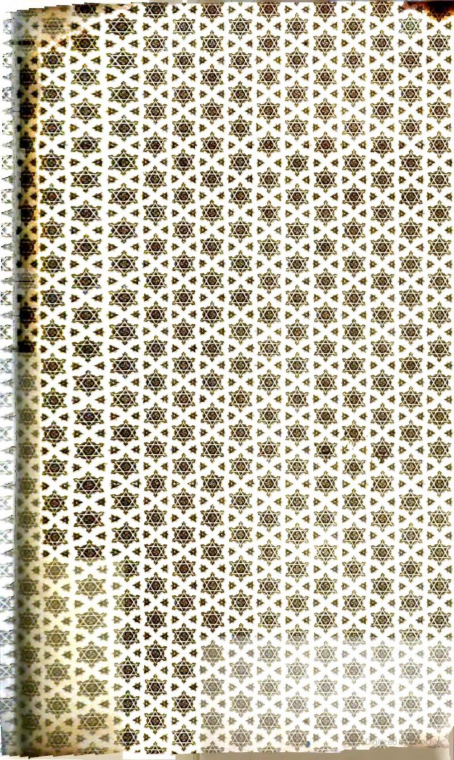
Verhandlungen der
Physikalisch-medizinischen



610.5
P5882

Digitized by Google

VERHANDLUNGEN

DER

PHYSIKAL.-MEDICIN. GESELLSCHAFT

IN

WÜRZBURG.

HERAUSGEGEBEN

VON

DER REDACTIONS-COMMISSION DER GESELLSCHAFT.

NEUE FOLGE.

XIII. BAND.

Mit 5 lithographirten Tafeln.

WÜRZBURG.

DRUCK UND VERLAG DER STAHEL'SCHEN BUCH- UND KUNSTHANDLUNG.

1879.

Digitized by Google

Digitized by Google

INHALT

des

XIII. Bandes.

Seite

Hofmann, Ottmar, Dr., kgl. Bezirksarzt. Medicinische Statistik der Stadt Würzburg für das Jahr 1877. (Hiezu Tafel I und II) 1

Horvath, Alexis, Dr. Beitrag zur Lehre über den Winterschlaf. (Forts.) 60

Rott, Theodor, Dr., Distrikts-Arzt in Ebersbach. Ein Fall von Mangel der rechten Niere nebst einer seltsamen Missbildung des Harn- und Samenleiters der gleichen Seite. (Mit Tafel III und IV) 125

Nikitin, Woldemar, Dr., Ueber die physiologische Wirkung der Sclerotinsäure, des sclerotinsauren Natriums und des Mutterkorns 143

Rosenkranz, Dr., Ueber das Schicksal und die Bedeutung einiger Gallenbestandtheile 218

Flesch, Max, Dr., Prosector an der anatomischen Anstalt zu Würzburg, Varietäten-Beobachtungen aus dem Präparirsaale zu Würzburg in den Winter-Semestern 1875/76 u. 1876/77. (Mit Tafel V. und 2 Xylographien.) 233

Virchow, Hans, Dr. und **Kölliker, Th.,** Dr., Varietäten-Beobachtungen aus dem Präparirsaale zu Würzburg im Winter-Semester 1877/78. . . 269

Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg für das Gesellschaftsjahr 1877/78. I

XXIX. Jahresbericht der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg von dem abtretenden Vorsitzenden Johannes Wislicenus . LII

Verzeichniss der im XXIX. Gesellschaftsjahre (vom 8. December 1877 bis dahin 1878) für die physikalisch-medicinische Gesellschaft eingelaufenen Werke LX

Digitized by Google

Digitized by Google

Medicinische Statistik der Stadt Würzburg

für das Jahr 1877.

Von

Dr. OTTMAR HOFMANN,

kgl. Bezirksarzt.

I. Topographische Bemerkungen.

(Hiezu Tab. I—IV. Tafel I, Fig. 1—4).

Die mittlere Temperatur des Jahres 1877 blieb um 0,41° hinter dem von Schön berechneten Jahresmittel für Würzburg (8,35) zurück. Die zwei ersten Monate des Jahres waren durch eine weit über das Mittel gehende milde Temperatur ausgezeichnet und lieferten ziemlich reichliche Niederschläge, welche in der zweiten Hälfte des Februar ein rasches Steigen des Mainpegels und sämmlicher Grundwasserstände zur Folge hatten. Die Frühjahrsmonate März, April und Mai waren dagegen sämmtlich zu kalt, und zwar so, dass die niedrigste Temperatur des ganzen Jahres überhaupt (—10) erst im März eintrat, und im April und Mai mehrmals Temperaturen von — 1,5 bis — 2° vorkamen. Während dieser Zeit waren die Niederschläge gering, der Mainpegelstand und die Grundwasser, abgesehen von einer vorübergehenden kleinen Steigerung im April, mehr oder weniger rasch fallend, die Luft namentlich im April und Mai relativ trocken. In dem sehr warmen Juni erreichte die Temperatur in der 24. Woche ihren höchsten Stand mit 27,5°, blieb aber im Juli und August schon wieder hinter der mittleren Temperatur dieser Monate zurück. Nur in der ersten Hälfte des Juni fiel etwas reichlicher Regen, welcher die Wasserstände mehrerer Brunnen etwas erhöhte; sonst war die Luft bei beständig hohem Barometerstande relativ sehr trocken. Die beiden ersten Herbstmonate waren wieder zu kalt, so dass schon im September Nachtfröste mit —1° auftraten, die sich im Oktober bis zu —3° steigerten. Der September hatte dabei ziemlich reichliche Niederschläge mit steigenden Grundwässern, während der October sehr trocken war.

Digitized by Google

Der November überschritt seine Mitteltemperatur bedeutend und brachte in seiner 2. Hälfte starkes Fallen des Barometers und viel Regen. Auch der Dezember hatte eine höhere Mitteltemperatur als normal bei relativ sehr feuchter Luft aber wenig Niederschlägen; Mainpegel und Grundwasserstände waren im raschen Steigen begriffen, offenbar noch von den reichlichen Niederschlägen des November herrührend.

Was im vorjährigen Berichte über die Verschiedenheit der Grundwasserschwankungen in den verschiedenen Brunnen in Bezug auf zeitliches Eintreten und Grösse derselben gesagt wurde, hat sich auch heuer wieder bestätigt, wie ein Blick auf Tafel I. Fig. 4 zeigen wird. Die Beobachtungen dieser Schwankungen können daher wie schon gesagt nur eine lokale Bedeutung haben, und von einem einheitlichen Grundwasser kann in Würzburg keine Rede sein. Zur Beurtheilung der Bodendurchfeuchtung im Allgemeinen wird neben dem Mainpegelstand wohl am besten eine Vergleichung der Regenhöhe und der Verdunstung jeden Monates dienen können, wie sie nachfolgende kleine Tabelle zeigt:

Monate	Regenhöhe	Verdunstung	Differenz zu Gunsten der	
	in millim.		Regenh.	Verdunst.
Januar	43,2	32,8	10,4	—
Februar	72,4	32,5	39,9	—
März	65,3	34,4	30,9	—
April	34,4	49,3	—	14,9
Mai	68,9	56,0	12,9	—
Juni	63,4	88,3	—	24,9
Juli	80,1	74,9	5,2	—
August	52,8	112,9	—	60,1
September	58,9	36,0	22,9	—
Oktober	26,1	46,8	—	20,6
November	49,2	27,0	22,3	—
December	36,9	23,0	13,9	—
Jahr	652	614	38	—

Demnach wären die Monate April, Juni, August und Oktober als trockene zu bezeichnen, was auch durch die Mainpegelcurve und

Digitized by Google

die Curve der Luftfeuchtigkeit auf Taf. I im allgemeinen bestätigt wird.

Bei Gelegenheit der Grundwassermessungen wurde in diesem Jahre auch die Temperatur des Wassers mit einem am Schwimmer in einem kleinen Blechcylinder angehängten Thermometer bestimmt, und ergab sich hierbei, dass die jahreszeitliche Vertheilung der Wärme dieser Grundwasser ganz analog ist der Vertheilung der Bodentemperatur. Sowohl das Maximum, als auch das Minimum der Grundwassertemperatur treten erst 2 Monate nach dem Maximum und Minimum der Lufttemperatur ein; im April waren Luft und Grundwassertemperatur nahezu gleich. Dabei waren die Schwankungen der Temperatur in dem bis zum Wasserspiegel durchschnittlich 7,45 m. tiefen Brunnen im Hofe des Artilleriestalles nur sehr gering. (Differenz 1,6°), in dem durchschnittlich nur 2,5 m. bis zum Wasserspiegel tiefen Brunnen im Viertelhof dagegen viel bedeutender. (Differenz 6,5), jedoch nicht halb so gross, als bei der Lufttemperatur, wo die Differenz zwischen höchstem und niedrigstem Monatsmittel 15,2° betrug. Die nachfolgende Tabelle zeigt diese Verhältnisse übersichtlich an den betreffenden Monatsmitteln:

Monate	Brunnen im Hofe d. Artillerie-Stalles 7,45 m.	Brunnen im Viertelhof 2,50 m.	Luft-Temperatur Mittel	Monate	Brunnen im Hofe d. Artillerie-Stalles	Brunnen im Viertelhof	Luft-Temperatur
Januar	8,0	7,6	2,8	Juli	8,5	12,0	15,0
Februar	8,0	7,2	3,5	August	8,8	**12,9**	15,5
März	**7,2**	**6,4**	2,4	September	8,8	12,8	9,5
April	7,2	6,8	7,1	Oktober	8,5	10,0	6,6
Mai	8,0	7,2	10,1	November	8,4	9,0	5,4
Juni	8,0	9,6	**16,2**	December	8,0	7,8	1,0
				Jahr	8,1	9,1	7,9

Die Untersuchung der Bodentemperatur hat im Jahre 1878 begonnen, nachdem nun durch die Munificenz des Stadtmagistrates die dazu nöthigen Einrichtungen und Apparate bereitwilligst gewährt worden sind.

Digitized by Google

Tabelle I. *Monatlicher Gang der meteorologischen*

Monate	Temperatur nach Reaum.								Luftdruck in Min.					Luftdruck in Min.			Relative Feuchtigkeit in %		
	Mittel n. *Schön*	Monatliche*) Schwankung				Tägliche*) Schwank.			Mittel n. *Schön*	Mittel	Max.	Min.	Differ.	Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.
		Mittel	Max.	Min.	Differ.	Mittel	Max.	Min.											
Januar	+0,22	2,8	14	—3	17	4,5	11	0	744,3	747,5	762	736	26	5,6	8,1	4,1	80	97	57
Februar	1,19	3,5	11	—4	15	4,4	11	1	744,5	745	758	730	28	5,7	7,9	3,7	83	98	68
März	4,24	2,4	12	—10	22	6,2	14	0	742,7	742	758	730	28	5,4	9,2	3,1	83	100	55
April	9,00	7,16	21	—1,5	22,5	8,5	15,5	2	743,9	742,5	752	735	17	6,4	10,2	3,2	73	94	45
Mai	12'92	10,1	20	—2	22	9,5	16	3	743,5	744	752	740	12	8,0	11,9	4,4	75	95	45
Juni	15,47	16,2	27,5	5	22	11,4	18	4	743,9	749,6	755	744	11	11,4	17,9	8,1	69	93	45
Juli	16,13	15,0	25	6	19	8,9	15	1	744,9	747,7	755	739	16	12,0	17,4	6,9	75	91	42
August	15,59	15,5	24	6	18	9,0	16	3	744,8	747	752	743	9	12,2	17,6	7,6	75	96	47
Septembr.	12,99	9,5	19	—1	20	8,5	14	2	744,0	749	755	745	10	8,3	12,0	5,0	81	100	46
Oktober	8,45	6,6	16	3	19	8,8	14	5	745,4	749,4	760	739	21	6,6	10,6	2,7	82	100	25
November	3,32	5,4	12,2	—0,5	12,7	5,1	8,5	2	744,0	745,5	759	729	30	6,4	10,1	4,6	89	100	66
December	+0,67	1,03	7	—5,5	12,5	3,7	9	0,5	743,3	749	762	735	27	5,1	7,3	3,7	92	100	72
Jahres-mittel	8,35	7,94	27,5	—10	37,5	7,4	18	0	744,1	746,4	762	729	33	7,7	17,9	2,7	79,7	100	25

*) Nach Beobachtungen des Herrn Hofgärtner Heller im kgl. Hofgarten.

. Verhältnisse in Würzburg im Jahre 1877.

Regenhöhe in Mm.			Verdunstung im Schatten in Mm.		Mittlerer Ozongehalt	Windrichtung *) Zahl der Winde nach täglich 3mal. Beobachtung								Bewölkung			Bemerkungen.
Mittel n. *Schön*	Gesammtsumme	Tägl. Mitt.	Gesammtsumme	Tägl. Mitt.		N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Ganz bed.	Theil. bed.	heiter	
38,25	43,20	1,39	32,80	1,05	1,0	—	18	1	8	1	26	14	25	15	15	1	4 m. Sturm 4 m. Nebel
41,17	72,46	2,58	32,50	1,16	5,7	1	1	—	1	—	51	13	17	10	16	2	1 Gew. 11 m. Sturm
40,27	65,30	2,10	36,76	1,18	5,0	2	16	—	2	—	48	10	15	13	15	3	1 Gew. 2 Sturm
29,70	34,45	1,15	49,36	1,64	4,5	1	18	2	11	—	27	10	21	8	13	9	1 Sturm
33,75	68,90	2,22	56,00	1,80	6,3	1	20	—	2	—	54	9	7	11	17	3	1 Gew. 6 m. Sturm
42,97	63,45	2,11	88,34	2,94	5,3	—	42	8	10	1	20	4	5	1	14	15	7 Gew. 1 m. Sturm
32,17	80,13	2,58	74,90	2,41	6,1	—	13	2	13	—	56	7	2	4	19	8	9 Gew.
32,40	52,82	1,70	112,94	3,64	1,6	—	11	12	8	4	51	6	1	2	19	10	2 Gew. 2 St. 2 Nebel
33,42	58,90	1,96	36,00	1,20	0,8	1	23	1	2	—	38	13	12	5	18	7	1 Gew. 1 St. 5 Nebel
24,52	26,18	0,84	46,80	1,51	0,8	2	15	2	1	1	33	27	12	11	11	9	2 m. Sturm 9 Nebel
27,22	49,29	1,64	27,00	0,90	0,2	1	11	4	4	—	38	22	10	15	12	3	4 m. Sturm 6 Nebel
23,85	36,90	1,17	23,00	0,74	0,2	7	21	2	4	—	16	29	14	21	10	—	2 m. Sturm 1 Nebel
399,82	652	1,78	614	1,70	3,1	16	209	34	66	7	458	164	141	116	179	70	

Jahresmittel auf 1000 reducirt
15|190|31|60| 6|418|149|128

*) Nach Beobachtungen des Herrn Hofgärtner Heller im kgl. Hofgarten.

Digitized by Google

Tabelle II. *Wöchentliche Uebersicht der meteorologischen Verhältnisse in Würzburg 1877.*

	Wochen	Mitteltemp. nach *Heidenschreider*	Beobachtete Mitteltemp.	Mittlerer Luftdruck	Mittlere Feuchtigkeit		Wochen	Mitteltemp. nach *Heidenschreider*	Beobachtete Mitteltemp.	Mittlerer Luftdruck	Mittlere Feuchtigkeit
1	31/12—6/1	— 0,7	5,2	739	81	27	1/7—7/7	16,5	15,0	748	71
2	7/1—13/1	— 0,6	4,6	745	80	28	8/7—14/7	16,7	15,3	749	72
3	14/1—20/1	— 0,1	1,3	751	86	29	15/7—21/7	17,3	13,7	744	79
4	21/1—27/1	+ 0,4	+ 0,4	754	85	30	22/7—28/7	17,2	15,6	747	78
5	28/1—3/2	+ 0,9	2,2	748	85	31	29/7—4/8	17,1	15,4	749	73
6	4/2—10/2	1,1	3,9	751	84	32	5/8—11/8	16,9	15,0	747	78
7	11/2—17/2	1,1	5,3	745	82	33	12/8—18/8	16,5	15,9	747	77
8	18/2—24/2	1,8	2,3	741	81	34	19/8—25/8	15,8	16,4	748	75
9	25/2—3/3	2,6	1,1	744	81	35	26/8—1/9	14,7	15,4	748	71
10	4/3—10/3	3,1	1,1	742	86	36	2/9—8/9	13,3	11,0	748	83
11	11/3—17/3	3,8	2,7	743	85	37	9/9—15/9	12,6	12,4	750	81
12	18/3—24/3	5,0	4,2	737	80	38	16/9—22/9	12,3	8,3	745	80
13	25/3—31/3	6,6	6,5	741	81	39	23/9—29/9	12,0	6,2	752	80
14	1/4—7/4	7,8	7,7	742	73	40	30/9—6/10	11,2	8,3	750	81
15	8/4—14/4	8,1	8,4	742	73	41	7/10—13/10	9,7	5,4	748	83
16	15/4—21/4	8,2	4,0	744	70	42	14/10—20/10	8,3	6,1	753	80
17	22/4—28/4	8,5	7,7	741	77	43	21/10—27/10	7,1	6,9	746	83
18	29/4—5/5	9,9	9,3	745	68	44	28/10—3/11	5,6	6,3	750	84
19	6/5—12/5	11,5	10,3	741	74	45	4/11—10/11	3,9	7,8	748	88
20	13/5—19/5	12,6	11,5	746	75	46	11/11—17/11	2,4	5,7	749	92
21	20/5—26/5	13,7	10,0	747	80	47	18/11—24/11	1,7	4,1	743	87
22	27/5—2/6	15,4	11,9	745	77	48	25/11—1/12	1,5	3,9	737	91
23	3/6—9/6	16,1	16,9	749	69	49	2/12—8/12	1,3	2,9	746	93
24	10/6—16/6	15,8	17,2	749	69	50	9/12—15/12	+ 0,6	1,0	752	92
25	17/6—23/6	15,9	16,4	748	66	51	16/12—22/12	— 0,2	—0,7	757	92
26	24/6—30/6	16,3	15,3	751	66	52	23/12—29/12	— 0,4	—0,5	743	91

Digitized by Google

Tabelle III. *Grundwasserstände am 1. und 16. jeden Monates des Jahres 1877 in Centim. über 0 Pegelstand des Maines.*

Monate	Tage	Resi-*) denz-brunnen	Residenz-brunnen nach 7jähr. Durch-schnitt	Brunnen*) in der III. Fel-sengasse 1877	Brunnen i. d. III. Felseng. n. 7jähr. Durch-schnitt	Brunnen beim Artil-lerie-Stall	Brunnen im Viertel-hof
Januar	1.	675	659	117	160	445	650
„	16.	674	650	127	167	438	636
Februar	1.	675	660	—	177	449	649
„	16.	739	645	157	193	460	660
März	1.	776	670	282	216	465	650
„	16.	784	690	257	236	457	649
April	1.	805	705	282	200	457	651
„	16.	799	690	231	169	460	644
Mai	1.	770	670	191	148	451	624
„	16.	753	662	172	140	452	623
Juni	1.	742	662	147	140	452	625
„	16.	748	662	193	171	452	625
Juli	1.	726	670	127	194	459	607
„	16.	704	680	87	162	459	611
August	1.	698	670	87	167	459	621
„	16.	691	660	127	136	446	619
September	1.	677	650	147	123	450	620
„	16.	624	630	202	125	455	638
October	1.	662	630	97	82	415	627
„	16.	650	628	117	78	380	617
November	1.	638	625	82	128	380	615
„	16.	632	630	17	122	340	629
December	1.	637	630	131	152	461	629
„	16.	641	638	112	156	456	615

*) Nach gütiger Mittheilung der Herrn Medizinalrath Dr. Escherich und Apotheker Deckelmann.

Tabelle IV. *Regenhöhe in mm. und durchschnittliche Mainpegelstände in Centim. über 0 Pegelstand des Maines für jeden halben Monat des Jahres 1877.*

Monate		Summe der Regen-Höhe	Summe der *) Mainpegelstände	Durchschnittlicher Mainpegelstand	Main- **) pegelstand nach 7jähr. Durchschnitt
Januar	I.	11,65	922	61	66
„	II.	31,55	993	62	56
Februar	I.	42,36	2942	196	76
„	II.	30,30	2465	189	45
März	I.	24,70	2075	138	99
„	II.	40,60	2895	181	121
April	I.	19,20	1784	118	85
„	II.	15,25	948	63	62
Mai	I.	22,15	521	35	52
„	II.	46,70	551	34	48
Juni	I.	54,65	508	33	49
„	II.	8,80	120	8	43
Juli	I.	47,05	—95	—6	64
„	II.	33,08	18	1	58
August	I.	31,47	51	3	32
„	II.	21,35	—73	—4	29
September	I.	35,05	—82	—5,4	26
„	II.	23,85	3	0,2	23
October	I.	8,50	—66	—4	29
„	II.	17,68	—76	—5	34
November	I.	5,14	—69	—4	35
„	II.	44,15	318	21	62
December	I.	14,05	744	49	59
„	II.	22,85	515	34	56

*) Nach gütiger Mittheilung des k. Strassen- und Flussbauamtes täglich 1malige Notirung.

**) Escherich, ärztl. Intelligenzblatt 1877, S. 271.

Digitized by Google

II. Stand der Bevölkerung.

Nach der Differenz zwischen den Volkszählungen von 1871 und 1875 beträgt der jährliche Bevölkerungszuwachs für die Stadt Würzburg, wie schon im vorigen Berichte gezeigt wurde, 1242 Personen, und demnach ergibt sich für das Jahr 1877 eine Bevölkerungszahl von **47459**.

Berechnet man auf dieselbe Weise den jährlichen Zuwachs für jedes Geschlecht besonders, so findet man:

	Männl. Bevölk.	Weibl. Bevölk.
1875	22386	22589
1871	19470	20535
	$\frac{2916}{4} = 729$	$\frac{2054}{4} = 513$

Der jährliche Zuwachs des männlichen Geschlechtes war demnach in der Periode 1871/75 ein grösserer, als der des weiblichen Geschlechtes, und, wenn man in der Voraussetzung des Gleichbleibens dieses Verhältnisses, diesen Zuwachs 2mal zu der betreffenden Bevölkerung des Jahres 1875 hinzufügt, so erhält man für das männliche Geschlecht eine Bevölkerungszahl von **23844**, für das weibliche eine solche von **23615** für das Jahr 1877. Freilich wird erst die nächste Volkszählung entscheiden, ob diese Berechnung richtig ist oder nicht; doch ist bei dem starken Männerzuzug besonders in der Altersklasse von 20—30 Jahren (cf. med. Stat. v. Würzburg 1876, Taf. II Fig. 1) das allmählige Entstehen eines Männerüberschusses in der Bevölkerung nicht unwahrscheinlich.

Um die Zahl der *autochtonen Stadtbevölkerung* zu finden, muss der Bestand an Pfründnern und *auswärtigen* Kranken des Juliusspitales, sowie an Pfleglingen der Entbindungsanstalt in Abzug gebracht werden.

Der Bestand der juliusspitälischen Pfründestellen ist 248, welche fast immer vollzählig besetzt sind; der durchschnittliche tägliche Bestand an *auswärtigen* Kranken im Juliusspital betrug im Jahre 1877: 184; der durchschnittliche tägliche Bestand der Pfleglinge der Entbindungsanstalt 27. Demnach sind von der berechneten allgemeinen Bevölkerungsziffer abzuziehen:

248 juliusspitälische Pfründner,
184 „ auswärtige Kranke,
27 Pfleglinge der Entbindungsanstalt.

Sum.: 459.

Digitized by Google

wonach sich für die autochtone Stadtbevölkerung pro 1877 die runde Ziffer **47000** ergibt.

Die Bevölkerungszahl der verschiedenen Altersklassen wurde für das Jahr 1877 auf dieselbe Weise berechnet, wie für die Bevölkerung im Ganzen, indem aus der Differenz des Bestandes der einzelnen Altersklassen zwischen den Volkszählungen von 1871 und 1875 der jährliche Zuwachs jeder einzelnen Altersklasse berechnet und zweimal zu dem Bestand von 1875 hinzugezählt wurde. Daraus ergibt sich folgende Tabelle:

Altersklasse	Männl.	Weibl.	Zusammen
0— 1	554	507	1061
2— 5	1694	1664	3358
6— 10	1850	1876	3726
11— 15	1814	1540	3354
16— 20	2613	2052	4665
21— 25	4674	2554	7228
26— 30	2167	2251	4418
31— 40	3109	4008	7117
41— 50 [1])	2524	2854	5378
51— 60	1553	2192	3745
61— 70	927	1351	2278
71— 80	354	639	993
81—100	76	96	172
Sum.:	23,909	23,584	47,493
	(65 zu viel)	(31 zu wenig)	(34 zu viel)

Es ergeben sich bei dieser Berechnung der einzelnen Altersklassen für das Jahr 1877 demnach nur 34 Personen mehr, als bei der Berechnung der Bevölkerung im Ganzen, während bei einer Berechnung der Altersklassen nach den bei der Volkszählung von 1875 ermittelten Procentverhältnissen der einzelnen Altersklassen und Geschlechter sich ein Defizit von 119 Personen ergab; ich habe desshalb die hier gegebene Berechnungsweise vorgezogen.

Von Interesse ist es auch, das Wachsthum der Bevölkerung in den verschiedenen Stadttheilen kennen zu lernen. Zu diesem Zweck wurde die Stadt in 13 Theile eingetheilt, wie es schon in meiner medicinischen Statistik der Stadt Würzburg 1871/75 S. 86 angegeben ist. Zur Berechnung des Wachsthumes wurden

[1]) (41—45: 1481 Frauen).

Digitized by Google

die Volkszählungen von 1871 und 1875 benützt, nach deren Angaben die Bewohner jeden Hauses und jeder Strasse summirt wurden [1]). Es ergibt sich nun folgende Zusammenstellung:

Distrikte	Einwohnerzahl 1871	Einwohnerzahl 1875	Jährlicher Zuwachs	In % der Bevölkerung
I. Obere Abtheilung	5069	5721	163	3,2
Untere „	2954	3173	55	1,8
Aeussere „	1260	1963	176	13,9
II. Obere „	3658	3888	57	1,5
Untere „	6058	6392	83	1,3
III. Obere „	2038	2170	33	1,6
Untere „	3881	4015	33	0,8
IV. Obere „	2235	2318	21	0,9
Untere „	3380	3878	122	3,6
Aeussere „	1572	2595	258	16,3
V. Obere „	1346	1526	45	3,3
Untere „	2754	3101	87	3,1
Aeussere „	400	735	84	21,0.

Es geht aus dieser Tabelle hervor, dass es hauptsächlich die *äusseren* Theile der Stadt sind, die sich des raschesten Wachsthumes erfreuen, indem die oberen und unteren Stadttheile per Jahr um je 2,1 % der Bevölkerung zunehmen, die äusseren Theile dagegen um 17,0 %. Nach Distrikten geordnet ist das Wachsthum der Bevölkerung am grössten im V. Distrikt mit 9,1 %; dann folgen der IV. mit 6,9; der erste mit 6,3, der II. mit 1,4 und der III. mit 1,2 %.

Dass das Wachsthum der Bevölkerung zum weitaus grössten Theile durch Zuzug von aussen geschieht, wurde schon früher erwähnt, und ist bei dem geringen Geburtsüberschuss von 0,3—0,4 % der Bevölkerung selbstverständlich.

III. Bewegung der Bevölkerung.

A) Geburten.

1. Lebendgeborne.

Die Zahl der Geburten im Jahre 1877 ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

[1]) Da das Verzeichniss der Bewohner jeder Strasse ursprünglich zur Ermittlung der jeder Strasse zukommenden Mortalitäts-Ziffer angelegt wurde, sind die Bevölkerungen des Juliusspitales, Bürgerspitales, Ehehaltenhauses, und der Kasernen,

Digitized by Google

In der Stadt.				In der Entbindungsanst.				Im Ganzen.			
Knaben		Mädchen		Knaben		Mädchen		Knaben		Mädchen	
ehel.	unehl.	ehel.	unehl.	ehel.	unehl.	ehel.	unehl.	ehel.	unehl.	ehel.	unehl.
573	95	592	102	13	132	10	129	586	227	602	231
1362				284				1646			

Die Geburtsziffer für die Gesammtbevölkerung berechnet sich demnach auf **34,6** (von 1000 Bewohnern) gegen 35,1 im Vorjahre, und nach Auschluss der Entbindungsanstalt auf **28,9** gegen 29,5 im Vorjahre. Beide Ziffern sind also wieder etwas zurückgegangen. Betrachten wir die erstere d. h. die der *Gesammtbevölkerung* im Vergleich mit den Geburtsziffern der 149 deutschen Städte, über welche das K. Gesundheitsamt regelmässige statistische Nachweise gibt. (Beilage zu Nr. 14 der Veröffentlichungen vom 8. April 1878.) Die durchschnittliche Geburtsziffer für diese 149 Städte war im Jahre 1877 40,2, die grösste 58,8 in Bochum, die kleinste 25,8 in Neisse.

Anmerkung. Nach geographischen Gebieten ordnen sich die Geburtsziffern folgendermassen:

1. Niederrheinische Niederung	44,2 ‰ der Einwohner
2. Sächsisch-Märkisches Tiefland	41,9
3. Süddeutsches Hochland	40,1
4. Mitteldeutsches Gebirgsland	39,6
5. Nordseeküstenland	39,6
6. Oder- und Warthe-Gebiet	38,8
7. Ostseeküstenland	36,2
8. Oberrheinische Niederung	35,7
Mittel:	40,2

Nach der Grösse der Geburtsziffer geordnet nimmt Würzburg den 114. Platz unter diesen Städten ein, wenn man mit der höchsten Geburtsziffer beginnt; unter den 45 Städten von mehr als 40,000 Einwohnern figurirt Würzburg an 38. Stelle; nach ihm kommen noch Wiesbaden mit 34,4, Frankfurt a/M. 33,4. Kassel 32,7, Metz 32,3, Karlsruhe 31,1, Potsdam 30,3 und Darmstadt 30,1. Unter den 10 bayerischen Städten von 15,000 und mehr Einwohnern haben nur Bamberg mit 34,0 und Bayreuth mit 31,0 eine geringere Geburtsziffer als Würzburg, alle übrigen eine grössere, nämlich Regensburg 36,2, Augsburg 39,1, Erlangen 40,0, Nürnberg 40,7, München 43,4, Fürth 44,1 und Hof 44,2. Würzburg

welche die Mortalität der betreffenden Strassen über die Norm erhöht hätten, ausgeschlossen worden; ebenso sind die einzeln liegenden Anwesen ausserhalb der Stadt dabei nicht berücksichtigt worden.

Digitized by Google

hatte also auch im Jahre 1877 unter den deutschen Städten eine der kleinsten Geburtsziffern, obwohl die k. Entbindungsanstalt ein starkes Contingent (284) zu den Geburten gestellt hat, welches zum allergrössten Theil von *ortsfremden* Personen herrührt, und welches in vielen andern Städten gänzlich fehlt.

Die geringe Geburtsziffer kann an sich nicht als Symptom geringer Prosperität der Bevölkerung angesehen werden, da auch andere Städte, die sich anerkannt guter hygienischer Verhältnisse erfreuen, wie z. B. Frankfurt a/M. ebenfalls eine geringe Geburtsziffer haben.

Schlimmer ist der geringe *Geburtsüberschuss*, der pro 1877 0,48 % der Einwohner (nach Auschluss der Entbindungsanstalt 0,34) beträgt, und nach welchem Würzburg unter den 45 deutschen Städten mit mehr als 40,000 Einwohnern die vorletzte Stelle einnimmt. [Veröffentlichungen des K. Gesundheitsamtes 1878 Nr. 14. Beilage, wo übrigens der Geburtsüberschuss für Würzburg irrthümlich auf 1,5 ‰ der Bewohner angegeben ist.] Was das Geschlecht der Geborenen anbelangt, so ergibt sich für das Jahr 1877 ausnahmsweise ein Ueberschuss von Mädchengeburten, indem auf 100 Mädchen- nur 97 Knabengeburten treffen.

Die Verhältnisszahl der unehelichen Geburten beträgt 27,8 % der Lebendgeborenen (mit Ausschluss der Entbindungsanstalt 14,4) gegen 26,4 (und bezw. 13,3) im Vorjahre, ist also wieder gestiegen!

Zwillinge wurden etwas seltener geboren, als im Vorjahre nämlich 18 oder 1,09 % der Geborenen gegen 22 oder 1,3 % der Geborenen im Jahre 1877. 4 von den Zwillingsgeburten ereigneten sich in der Entbindungsanstalt. Die Zahl der Eheschliessungen war nahezu dieselbe wie im Vorjahre, nämlich 428 oder 0,9 % der Bevölkerung, (1876 435). Es treffen demnach auf ein getrautes Paar 3,1 Lebendgeborene gegen 2,6 des Vorjahres. Der Fruchtbarkeits-Coëfficient ergibt sich jedoch erst aus einer Vergleichung der Geburten mit der Zahl der „gebärfähigen“ Frauen, der Bevölkerung. Rechnet man als solche alle weiblichen Personen von 15 — 45 Jahren, so ergeben sich für 1877 12346 Frauen welche 1646 Kinder lebend und 64 todt geboren haben, wonach also auf 100 gebärfähige Frauen 13,8 Geburten kommen. Im Vorjahre haben 11924 gebärfähige Frauen 1623 lebende und 94 todte Kinder geboren, was einem Procentsatz von 14,3 entspricht.

Ein Vergleich dieses Fruchtbarkeits-Coëfficienten mit dem auf dieselbe Weise berechneten anderer deutscher Städte ist zur Zeit wegen Mangels solcher Berechnungen nicht möglich, und sei daher hier nur beispielsweise erwähnt, dass ich in den Annales d'hygiene publique vom Mai 1877 eine Notiz von Dr. Cros fand, wonach in Frankreich auf 100 Frauen von 15—40 Jahren 26 und in England gar 40 Geburten treffen. Die schon so oft bestätigte niedere Geburtsziffer von Würzburg stimmt mit dem oben gefundenen geringen Fruchtbarkeits-Coëfficienten überein.

Die Vertheilung der Geburten nach der Jahreszeit geht aus der graphischen Darstellung auf Taf. II hervor. Die grösste Zahl der Geburten trifft demnach auf die Monate März bis Juli incl., die geringste auf Januar, Februar und die Herbstmonate September, October, November.

Es wurden nämlich geboren in der

	Stadt.	im Entbindungshaus.
I. Quart.	288	67
II. „	378	79
III. „	357	69
IV. „	339	69
Summa	1362	284.

Die durchschnittliche Zahl der Geburten in einer Woche betrug 31,6 (26,2 ohne Entbindungs-Anstalt); im Durchschnitt von 1872/77 23,6; im Maximum, das im April erreicht wurde, 36, im Minimum, das im Januar und Februar eintrat, 16.

Ueber die *örtliche Vertheilung* der Geburten in den einzelnen Stadttheilen gibt die nachfolgende Tabelle Aufschluss, in welcher, um grössere Zahlen zu gewinnen, die Jahre 1876 und 77 zusammengefasst wurden:

Digitized by Google

Distrikte.	Berechnete Einwohnerzahl pro 1877.	Geburten 1876 ehel.	Geburten 1876 unehel.	Geburten 1877 ehel.	Geburten 1877 unehel.	Mittel ehel.	Mittel unehl.	Geburten auf 1000 Bewohn.	Unehel. Geburten auf 100 Geburten.
I. Obere Abth.	6047	158	18	173	21	165,5	19,5	30,5	10,5
Untere „	32-3	92	14	100	16	96	15	33,8	13,5
Aeussere „	2315	76	6	81	23	78,5	14,5	40,1	15,6
							Mittel	34,8	13,2
II. Obere Abth.	4002	79	12	77	7	78	9,5	21,8	10,8
Untere „	6558	165	19	153	19	159	19	27,1	10,6
							Mittel	24,4	10,7
III. Obere Abth.	2236	43	3	36	2	39,5	2,5	19,2	5,9
Untere „	4081	105	25	106	14	105,5	19,5	30,6	15,6
							Mittel	24,9	10,7
IV. Obere Abth.	2360	55	2	48	3	51,5	2,5	22,8	4,6
Untere „	4122	105	14	103	16	104	15	28,8	12,6
Aeussere „	3111	100	8	100	15	100	11,5	35,8	10,3
							Mittel	29,1	9,1
V. Obere Abth.	1616	56	8	43	14	49,5	11	37,4	18,1
Untere „	3257	81	36	72	30	76,5	33	33,4	30,1
Aeussere „	903	19	5	27	9	23	7	33,2	23,3
							Mittel	34,6	23,8
							Gesammt-Mittel	29,5	13,5

In den oberen Abtheilungen der Distrikte fanden demnach die wenigsten Geburten statt (26,3 ‰), mehr schon in den untern (30,7 ‰) und am meisten in den äusseren Abtheilungen **36.3 ‰**.

Die höchste Geburtenziffer hat der I. Distrikt mit 34,8 ‰ der Bewohner, hauptsächlich durch den stark bevölkerten äusseren Stadttheil Grombühl; dann folgen der Reihe nach der V. Distrikt mit 34,6, der IV. mit 29,1, der III. mit 24,9 und der II. mit 24,4. Die meisten unehelichen Geburten kommen auf den V. Distrikt mit 23,8 % aller dort Geborenen, vorzüglich auf dessen äussere und untere Abtheilungen; dann folgt der I. Distrikt mit 13,2 %, der II. und III. mit je 10,7 % und endlich der IV. mit 9,1 %. Diese Vertheilung der Geburten gibt nicht nur manche Andeutungen bezüglich der Qualität der Bevölkerung in den einzelnen Stadttheilen, sondern ist auch von grosser Wichtigkeit für die Beurtheilung der Sterblichkeits-Verhältnisse dieser Stadttheile, wie später gezeigt werden wird.

Digitized by Google

Von den 1404 im Stadtbezirk (incl. Todtgeborenen) geborenen Kindern stellten sich 1337 oder 95,31% in Kopflage, 7 oder 0,49% in Gesichts- oder Stirnlagen, 50 oder 3,5% in Beckenendlagen und 10 oder 0,7% in Querlage zur Geburt.

Künstliche Entbindungen kamen im Ganzen 58 mal vor oder in 4,1% der Geburten (Vorjahr 3,8). Es waren 27 Zangenoperationen, 6 Kephalotripsieen, 13 Wendungen, 9 Extraktionen, 2 künstliche Frühgeburten und 5 Nachgeburtsoperationen.

Von den 1362 lebendgeborenen Kindern des Stadtbezirks wurden 132, nnd nach Abzug von 13 gleich nach der Geburt wieder gestorbenen Kindern, 119 oder 8,8% nicht gestillt; etwas weniger als im Vorjahre, wo diese Ziffer 11,6% betrug (1876 7,6%). Als häufigster Grund des Nichtstillens wurde Mangel an Milch angegeben (40 mal), dann Brustleiden (27), allgemeine Schwächlichkeit (13) und schlechte Beschaffenheit der Brustwarzen (12). Wegen Abgabe in Pflege oder an eine Amme wurden 11 Kinder nicht gestillt; bei 15 war kein spezieller Grund angegeben, und nur einmal ist erwähnt, dass das Kind wegen „Geschäften" nicht gestillt werden konnte. Es sind also wieder wie im Vorjahr wesentlich nur zwingende körperliche Gründe gewesen, welche die Unterlassung des Säugegeschäftes veranlassten.

2. Todtgeburten.

Die Zahl derselben betrug 64, wovon 22 auf die Entbindungsanstalt treffen. Auf 100 Geburten kommen daher 3,7 (Vorjahr 5,5) und nach Ausschluss der Entbindungsanstalt 2,9 (Vorjahr 4,6) Todtgeburten. Die Häufigkeit derselben hat daher im Jahre 1877 in sehr bedeutender und erfreulicher Weise abgenommen. In der Entbindungsanstalt kamen auf 100 Geburten 6,7 Todtgeburten, (fast ausschliesslich uneheliche!) In 17 deutschen Städten, von welchen in den Veröffentlichungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes II. Jahrgang 1878 die betreffenden Berechnungen pro 1877 angegeben sind, schwankte das Procentverhältniss der Todtgeburten zur Zahl der Geburten überhaupt von 1,7 (Köln) bis zu 5,63 (Danzig); das mittlere Verhältniss war 4,1, unter welchem also Würzburg noch zurückgeblieben ist.

Von 100 ehelich geborenen Kindern der Stadtbevölkerung kamen 2,7, von 100 unehelich geborenen 4,3 todt zur Welt. Von 100 Knaben wurden 2,7, von 100 Mädchen 3,2 todtgeboren. Die

Digitized by Google

Ursachen und bzw. Umstände, aus und unter welchen die Todtgeburten erfolgten, sind nach Ausweis der Hebammentabellen folgende gewesen:

Faultodt	12	(28,5% aller Todtgeburten)
Frühgeburten vom 6. Monat an	9	(21,4% „ „)
Querlage	5	(50% aller Querlagen)
Steisslage	2	(8,3% „ Steisslagen)
Fusslage	1	(3,8% „ Fusslagen)
Zangenentbindung	2	(7,4% „ Zangentbindungen)
Kephalotripsie	2	
Vorfall der Nabelschnur	5	
Umschlingung der Nabelschnur	1	
Wasserkopf	2	
Allgemeine Wassersucht der Frucht	1	
	42	

Es ist demnach die Hälfte aller Todtgeburten (49,9%) faultodt und frühgeboren gewesen. Die fehlerhaften Kindeslagen machten zusammen 19%, Störungen des Kreislaufes in der Nabelschnur 14,2%, schwere operative Entbindungen 9,5% und Missbildungen der Frucht 7,1% aller Todtgeburten aus.

B) Sterbefälle.

Im Jahre 1877 starben in Würzburg 1414 Personen, unter welchen 212 Ortsfremde in Spitälern Gestorbene waren, wonach für die Stadtbevölkerung 1202 Todesfälle verblieben. Die Sterbeziffer des Jahres 1877 beträgt daher:

für die Gesammtbevölkerung 29,7% gegen 30,5 im Vorjahr
für die Stadtbevölkerung 25,5 „ „ 25,4 „ „

Die durchschnittliche Sterblichkeit in den 149 deutschen Städten über 15,000 Einwohner betrug nach Ausweis der Veröffentlichungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes (II. Jahrg. 1878, No. 14 Beilage) 27,0‰ der Einwohner. Sie war am höchsten in Burg, mit 42,1, am geringsten in Weimar mit 17,2. Nach den geographischen Gebieten geordnet hatte die grösste Sterblichkeit das süddeutsche Hochland mit 30,4; dann folgen das Oder- und Warthegebiet 29,5; das sächsisch-märkische Tiefland mit 28,7, das mitteldeutsche Gebirgsland (Würzburg) mit 27,2, das Ostseeküstenland mit 26,6, die niederrheinische Niederung mit 25,1,

Digitized by Google

das Nordseeküstenland mit 24,5 und die oberrheinische Niederung mit 24,3.

Ordnet man die einzelnen Städte nach der Grösse der Mortalitätsziffer, indem man mit der niedersten beginnt, so nimmt Würzburg den 122. Platz ein, nach Ausscheidung der 212 Ortsfremden aber schon den 69.; letzteres Verhältniss ist jedenfalls das *richtigere*, da aus den Veröffentlichungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes (l. c.) hervorgeht, dass fast in allen deutschen Städten mit wenig Ausnahmen, wie etwa Leipzig und Magdeburg, das Verhältniss der gestorbenen Ortsfremden zur Gesammtzahl der Sterbefälle und zur Einwohnerzahl ein verschwindend kleines, daher wohl zu vernachlässigendes ist, während in Würzburg auf 100 Gestorbene 15 Ortsfremde treffen. Unter den 45 deutschen Städten mit einer Einwohnerzahl von mehr als 40,000, welche eine durchschnittliche Mortalität von 26,2$^0/_{00}$ hatten, nimmt Würzburg ohne Ortsfremde die 24. Stelle ein. Unter den 10 bayrischen Städten mit 15,000 und mehr Einwohnern nimmt Würzburg die zweite Stelle ein; die geringste Sterbeziffer unter denselben hatte Bayreuth mit 25,9, dann folgen Würzburg mit 25,5, Nürnberg 26,3, Bamberg 27,1, Hof 27,6, Fürth 29,0, Regensburg 30,6, Erlangen 32,4, München 34,0, Augsburg 38,5.

Die Sterblichkeit der *Stadtbevölkerung* von Würzburg ist demnach im Jahre 1877 auf demselben Stand geblieben wie im Vorjahre und ist im Vergleich mit der in den deutschen Städten stattgehabten Sterblichkeit etwas *unter dem Mittel* derselben geblieben. — Eine Sterbeziffer von ca. 25,5$^0/_{00}$ der Einwohner scheint die der Würzburger Bevölkerung eigenthümliche zu sein, indem sich dieselbe seit 7 Jahren mit Ausnahme des Kriegsjahres 1871 und des Jahres 1875, in welchem die entzündlichen Lungenkrankheiten besonders croupöse Pneumonien auffallend zahlreich auftraten, mit ganz geringen Schwankungen wiederholte; nämlich 1872: 25,7; 1873: 25,5; 1874: 25,4; 1875: **28,3**; 1876: 25,4; 1877: 25,5. — Auf eine Woche des Jahres 1877 kommen im Durchschnitt 23,1 Sterbefälle; im Durchschnitt der Jahre 1872 mit 77: 21,8.

Nach dieser allgemeinen Betrachtung der Sterblichkeit des Jahres 1877 gehen wir nun zu einem genaueren Studium der Mortalität nach ihren verschiedenen Beziehungen über, und betrachten zunächst:

Digitized by Google

1. Die Sterblichkeit nach Alter und Geschlecht.

Alters-Klassen	Gesammtbevölkerung			Stadtbevölkerung			Ortsfremde in % der Gestorbenen jeder Altersklasse
	m.	w.	zus.	m.	w.	zus.	
0— 1	187	171	358	182	167	349	2,5
2— 5	98	85	183	93	84	177	3,2
6— 10	8	6	14	5	6	11	21,5
11— 20	30	22	52	23	19	42	19,2
21— 30	55	59	114	39	44	83	27,1
31— 40	62	50	112	46	38	84	25,0
41— 50	59	65	124	45	46	91	26,6
51— 60	85	64	149	67	55	122	18,1
61— 70	57	68	125	49	54	103	17,6
71— 80	55	84	139	45	65	110	20,8
81—100	14	30	44	9	21	30	31,8
Summa	710	704	1414	603	599	1202	14,9

In Bezug auf die in jeder Altersklasse lebende Bevölkerung und auf die Gesammtsterblichkeit berechnet sich die Sterblichkeit der einzelnen Altersklassen mit Ausscheidung der Geschlechter für die *Stadtbevölkerung* Würzburg's folgendermassen:

Alters-Klassen	In % der in jeder Alterklasse Lebenden			In % der Gesammtsterblichkeit		
	m.	w.	zus.	m.	w.	zus.
0— 1	32,8	32,9	32,8	30,1	27,8	29,0
2— 5	5,6	5,5	5,2	15,4	14,0	14,7
6 — 10	0,2	0,3	0,29	0,8	1,0	0,9
11— 20	0,5	0,5	0,5	4,1	3,1	3,4
21— 30	0,5	0,9	0,7	6,4	7,3	6,9
31— 40	1,4	0,9	1,2	7,7	6,3	6,9
41— 50	1,7	1,6	1,6	7,4	7,6	7,5
51— 60	4,3	2,5	3,2	11,1	9,1	10,1
61— 70	5,2	3,9	4,5	8,1	9,0	8,5
71— 80	12,7	10,1	11,0	7,4	10,8	9,0
81—100	11,8	21,8	17,4	1,4	3,5	2,4

Digitized by Google

Zu bemerken ist, dass die Berechnung in % der in jeder Altersklasse Lebenden ein wenig zu niedrige Ziffern ergibt, da dieselben nach den aus der Gesammtbevölkerung (ohne Abzug von Ortsfremden) berechneten Altersklassen abgeleitet sind; dieser Fehler wird sich jedoch wesentlich nur bei den höheren Altersklassen (über 60 Jahr) bemerklich machen, da nur bei diesen wegen der Pfründner des Juliusspitals ein *namhaft* höherer Bestand in der Gesammtbevölkerung vorhanden ist, als in der Stadtbevölkerung.

Betrachten wir nun die Mortalität nach Alter und Geschlecht im Vergleiche mit der durchschnittlichen Mortalität in den deutschen Städten über 15000 Einwohner, wie dieselben für das Jahr 1877 im II. Jahrgange der Veröffentlichungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes (No. 14, Beilage) zusammengestellt ist, so ergibt sich die folgende Tabelle:

Mortalität in % sämmtlicher Gestorbenen

Altersklassen	0—1	2—5	6—20	21—40	41—60	61—100
Deutsche Städte:	38,0	14,1	5,9	13,2	13,0	14,9
Würzburg:	29,0	14,7	4,3	13,8	17,6	20,0

Die geringen Mortalitäts-Ziffern im 1. Lebensjahr und im Alter von 6—20 Jahren rühren von dem relativ geringen Bestand der drei ersten Altersklassen (0—5, 6—10 und 11—15 Jahre) in Würzburg her; die Ziffer 14,7 im Alter von 2—5 Jahren deutet dagegen auf eine im Jahre 1877 stattgehabte grössere Sterblichkeit dieser Altersklasse hin. Die Altersklassen von 20—40 Jahren sind in Würzburg sehr stark vertreten; es kann daher die etwas höhere Mortalitäts-Ziffer von 13,8 für dieselben nichts Befremdendes haben.

Anders gestaltet sich das Verhältniss in der Periode von 40—60 Jahren; der Bestand an Lebenden dieser Altersklassen ist in Würzburg nicht mehr besonders gross, und deutet daher auch die Mortalitätsziffer 17,6 auf eine in diesem Alter stattgehabte grössere Sterblichkeit. Dagegen rührt wieder die hohe Mortalitätsziffer des Greisenalters 20,0 von dem sehr hohen Greisenbestand der Stadt Würzburg her. (cf. med. Statistik von Würzburg 1871/75 S. 20 und Taf. I, Fig. 2).

Vergleicht man die Sterblichkeit der einzelnen Altersklassen mit der durchschnittlich für die Periode 1871/75 berechneten (Med. Stat. von Würzburg 1871/75 S. 34) so ergibt sich eine unbedeutende Zunahme in den Altersklassen von 10—20 und von

Digitized by Google

51—60 Jahren, eine etwas bedeutendere in der Altersklasse von 70—80 Jahren und in dem kindlichen Alter von 2—5 Jahren; dagegen eine bedeutende Abnahme in den Altersklassen von 6—10, von 60—70 und 80—100 Jahren, besonders im Vergleich mit der bedeutenden Erhöhung der Sterblichkeit in den Altersklassen von 6—10, und von 80—100 Jahren im Jahre 1876. Alle übrigen Altersklassen haben die dem Durchschnittsmasse entsprechende Sterbeziffer.

Was die Sterblichkeit nach dem *Geschlecht* betrifft, so war dieselbe im Allgemeinen so ziemlich gleich, nämlich 25,2 beim männlichen und 25,3‰ beim weiblichen Geschlecht; in den einzelnen Altersklassen überwog die Sterblichkeit beim weiblichen Geschlecht nur in den Perioden von 6—10, 21—30 und 81—100 Jahren, während in allen übrigen Perioden mit Ausnahme der von 11—20, wo völlige Gleichheit herrschte, das männliche Geschlecht überwog, besonders stark in den Altersklassen von 50—80 Jahren. Es ist diess diejenige Vertheilung der Geschlechter bei der Sterblichkeit, welche für die Bevölkerung unserer Stadt die Regel bildet. (cf. med. Stat. 1871/75 S. 34 und 1876 S. 15.)

Die Ursache der erhöhten Sterblichkeit in dem Lebensalter von 2—5 Jahren waren besonders die Infektionskrankheiten Diphtheritis, Masern und Keuchhusten, in der Altersperiode von 40—60 Jahren dagegen hauptsächlich chronische Krankheiten, namentlich Lungentuberkulose.

2. Sterblichkeit des 1. Lebensjahres.

Die Zahlen der im 1. Lebensjahr gestorbenen Kinder sind folgende:

	männl.	weibl.	ehel.	unehel.	Zusamm.
Gesammtbevölkerung	187	171	228	130	358
Stadtbevölkerung	182	167	227	122	349

(nach Ausschl. der Entbindungsanstalt).

Die Kindersterblichkeit der Stadt Würzburg kann nur dann richtig beurtheilt werden, wenn die von ortsfremden Müttern herrührenden Geburten der Entbindungsanstalt, dann die Todesfälle in dieser Anstalt und die Todesfälle auswärtiger Kinder im Juliusspitale in Abzug gebracht werden. In der Entbindungsanstalt wurden im Jahre 1877 284 auswärtige Kinder geboren; von diesen starben in der Anstalt nur 9 Kinder, da sämmtliche Kinder nach 8 Tagen aus der Anstalt entlassen und zum gröss-

Digitized by

ten Theile aus der Stadt in Pflege gebracht werden. Berechnet man nun mit Einschluss der Entbindungsanstalt die Kindersterblichkeit nach Procenten der Geborenen, so ergibt sich ein zu günstiges Resultat. Es kommen nämlich auf 1646 Geburten und 1414 Sterbfälle überhaupt 358 Sterbfälle im ersten Lebensjahr, also **20,1**% der Geburten und **25,3**% der Gesammtsterblichkeit. Nach Ausschluss der Entbindungsanstalt und der Sterbfälle von Ortsfremden kommen dagegen auf 1362 Lebendgeborene und 1202 Sterbfälle überhaupt **349** Todesfälle im ersten Lebensjahr, also **25,6**% der Lebendgeborenen und **29,0**% der Gesammtsterblichkeit. Ich halte diese letzteren Ziffern für die richtigeren. Auf 1000 Einwohner treffen 7 Todesfälle im ersten Lebensjahr und zwar sowohl nach der Gesammtbevölkerungsziffer von 47459, als auch nach der für die eigentliche Stadtbevölkerung von 47000. In den deutschen Städten über 15000 Einwohner treffen dagegen 12 Todesfälle im ersten Lebensjahr auf 1000 Einwohner. Auf 100 Lebende des ersten Lebensjahres treffen 32,8 Todesfälle.

Im Vergleiche mit den Vorjahren ergibt sich nun folgende Zahlenreihe:

1871/75: 27,3% der Lebendgeb. 42,7% der im 1. Lebensjahr Stehenden 0,74% der Einwohner 29,5 aller Gestorbenen.
1876: 26,0% der Lebendgeb. 37,6% der im 1. Lebensjahr Stehenden 0,7% der Einwohner 30,2 aller Gestorbenen.
1877: 25,6% der Lebendgeb. 32,8% der im 1. Lebensjahr Stehenden 0,7% der Einwohner 29,0 aller Gestorbenen.

Es ist daher auch in diesem Jahre erfreulicherweise ein Rückgang der Kindersterblichkeit zu constatiren.

Welche Stellung nimmt nun Würzburg bezüglich der Kindersterblichkeit unter den grösseren deutschen Städten ein? Die durchschnittliche Ziffer der Kindersterblichkeit in den Städten mit über 15000 Einwohnern betrug 1877 nach den Veröffentlichungen des Kais. Gesundheitsamts (l. c.) **25,5**% der Lebendgeborenen und für die 45 Städte von mehr als 40,000 Einwohnern **25,2**%. Die grösste Kindersterblichkeit hatte Augsburg mit 47,7 die geringste Frankfurt a/M. mit 15,6%. 13 dieser grössern Städte hatten eine Kindersterblichkeit *unter* 20%, 18 eine solche von 20—25; 8 von 26—30; 2 von 31—35; 4 von 36—40 und darüber. Würzburg hat sonach die mittlere Kindersterblichkeit der deutschen Städte nur um ein Minimum überschritten, und reiht sich sogar, wenn man die Entbindungsanstalt mit einbe-

Digitized by Google

zieht, schon an 14. Stelle ein, wenn man mit der niedrigsten Ziffer beginnend, die Städte ordnet. [1])

Nach geographischen Gebieten *ordnet sich die* Kindersterblichkeit wie folgt:

1. Niederrheinische Niederung	19,3
2. Nordseeküstenland	21,0
3. Oberrheinisshe Niederung	23,7
4. Ostseeküstenland	25,5
5. Mitteldeutsches Gebrigsland	25,8
6. Sächsisch-Märkisches Tiefland	28,7
7. Oder- und Warthegebiet	29,2
8. Süddeutsches Hochland	32,8.

Mit Unterscheidung des Geschlechtes sowie der ehelichen oder unehelichen Abkunft starben von je 100 Lebendgeborenen:

	Männlich	Weiblich	Ehelich	Uneehelich
1871/75	27,3	23,9	22,6	34,8
1876	27,2	24,6	21,3	56,1
1877	27,2	24,0	19,4	61,9.

So erfreulich nach diesem Ausweis die Abnahme der Sterblichkeit bei den ehelichen Kindern ist, so erschreckend zeigt sich dagegen die Zunahme der Sterblichkeit bei den

---

[1]) *Anmerkung:*

1. Frankfurt a/M.	15,6	24. Braunschweig	23,6
2. Duisburg	16,3	25. Nürnberg	24,7
3. Essen	16,4	26. Stettin	25,1
4. Lübeck	16,5	27. Stuttgart	25,2
5. Crefeld	16,6	28. Aachen	25,2
6. Wiesbaden	16,6	29. Metz	25,3
7. Kiel	17,0	30. Danzig	25,5
8. Hannover	17,0	31. Magdeburg	25,6
9. Barmen	17,1	32. Würzburg (ohne Entbindgsanst.)	25,6
10. Dortmund	17,2	33. Potsdam	26,0
11. Kassel	17,4	34. Leipzig	26,2
12. Halle	17,6	35. Mainz	28,0
13. Elberfeld	17,8	36. Breslau	28,1
14. Würzburg (m. Entbindungsanst.)	20,1	37. Posen	28,1
15. Bremen	20,8	38. Berlin	30,1
16. Erfurt	21,2	39. Frankfurt a/O.	30,2
17. Altona	21,7	40. Strassburg	30,8
18. Dresden	21,8	41. Mannheim	31,2
19. Carlsruhe	21,9	42. Königsberg	34,1
20. Düsseldorf	22,2	43. Görlitz	36,3
21. Hamburg	22,4	44. Chemnitz	36,4
22. Darmstadt	22,6	45. München	37,3
23. Köln	23,0	46. Augsburg	47,7.

Digitized by Google

unehelichen Kindern. Bezüglich der letzteren ist jedoch zu bemerken, dass die Zahl 34,8 aus der Periode 1871/75 zu günstig ist, da bei Berechnung derselben die Entbindungsanstalt nicht ausgeschlossen worden war, ferner dass unter den 122 in der Stadt gestorbenen unehelichen Kindern 42 Pflegekinder waren, welche von auswärtigen Müttern stammen. Dagegen ist wieder zu erinnern, dass auch jährlich eine Anzahl von hiesigen Müttern geborener unehelicher Kinder nach auswärts in Pflege gegeben wird, über deren Zahl leider aber keine Anhaltspunkte vorhanden sind.

Berechnet man nun, von dem letzteren Umstande abgesehen, die Mortalität der unehelichen Kinder nach dem denkbar günstigsten Verhältniss, also nach Abgang der hier gestorbenen Pflegekinder, so kommen immer noch auf 197 uneheliche Geburten 122—42 = 80 Sterbfälle unehelicher Kinder im 1. Lebensjahre, also 40,6 %, mehr als das doppelte Verhältniss der ehelichen Kinder! Eine strengere Beaufsichtigung der Pflegekinder resp. der Pflegeeltern stellt sich nach diesen Zahlen als unabweisbar heraus.

Die Vertheilung der Kindersterblichkeit auf die einzelnen Monatsgruppen des ersten Lebensjahres ist folgende:

a) Absolute Zahlen der Sterbfälle.

	Männlich	Weiblich	Ehelich	Unehelich	Zusammen
1. Lebensmonat	58	49	63	44	107
2. u. 3. Monat	59	55	67	47	114
4. bis 6. Monat	25	35	44	16	60
7. bis 12. Monat	40	28	53	15	68
1. Lebensjahr	182	167	227	122	349.

b) In % der im 1. Lebensjahre Gestorbenen.

1. Monat	31,8	29,3	27,7	36,0	30,6
2. u. 3. Monat	32,4	32,9	25,1	38,5	32,6
4. — 6. Monat	13,7	20,9	19,3	13,1	17,1
7. — 12. Monat	21,9	16,7	23,3	12,2	19,4
1. Lebensjahr	100	100	100	100	100

c) In % der Lebendgeborenen.

1. Monat	8,6	7,0	5,4	22,3	7,8
2. u. 3. Monat	8,8	7,9	5,7	23,8	8,0
4. — 6. Monat	3,7	5,0	3,7	8,1	4,4
7. — 12. Monat	5,9	4,0	4,5	7,6	4,9
1. Lebensjahr	27,2	24,0	19,4	61,9	25,6.

Nach der vorstehenden Zusammenstellung war wieder wie im Vorjahre die Sterblichkeit am grössten im 2. und 3. Monate, darnach erst im 1. Monat, und zeigte sich erstere Periode des kindlichen Lebens besonders für die unehelichen Kinder am gefährlichsten, was auf die groben Fehler, welche in der Ernährung derselben gemacht werden, hindeutet. Die Sterblichkeit des männlichen Geschlechtes überwog in allen Perioden des 1. Lebensjahres diejenigen des weiblichen Geschlechtes mit Ausnahme der 3. Periode (4. 5. u. 6. Monat), wo die Sterblichkeit beim weiblichen Geschlecht überwiegt.

Die Krankheiten, welche die Sterblichkeit des ersten Lebensjahres hauptsächlich verursachen, finden sich in folgender Tabelle zusammengestellt.

Es starben im Jahre 1877 an:

						in % der Lebendgeb.		
	Männl.	Weibl.	Ehel.	Unehel.	Zus.	1877	1876	1871/75
Darmkatarrh	47	60	58	49	107	7,8	7,1	6,5
Lebensschwäche	25	15	28	12	40	2,9	3,8	3,9
Abzehrung	22	20	29	13	42	2,0	3,4	4,6
Summa:	94	95	115	74	189	13,8	14,3	15,0
Akute Krankheiten der Respirationsorgane	33	26	45	14	59	4,3	3,6	3,2
Tuberculosen (Lungen, Gehirn etc.)	6	10	12	4	16	1,1	1,7	1,2
Fraisen	19	12	22	9	31	2,2	2,2	3,1
Masern	6	2	5	3	8	0,5	0,7	—
Keuchhusten	7	9	13	3	16	1,1	—	—
Syphilis	8	5	4	9	13	0,9	—	—
Uebrige Krankhtn.	9	8	11	6	17	1,2	3,1	3,2
Summa:	182	167	227	122	349	25,6	26,0	27,3

Es ist diese Tabelle wieder eine Bestätigung der schon oft constatirten Thatsache, dass die Krankheiten der Ernährung, welche übrigens gegen das Vorjahr etwas abgenommen haben, über die Hälfte der Todesfälle im 1. Lebensjahre verursachen und dass die nächsthäufige Todesursache der kleinen Kinder entzündliche Krankheiten der Respirationsorgane sind. Letztere haben zwar gegen das Vorjahr etwas zugenommen, dagegen haben aber die Tuberkulosen abgenommen; im Uebrigen sind die Verhältnisse wesentlich dieselben geblieben, wie im Vorjahr.

Digitized by Google

Ueber die Mortalität der Kinder nach der *Ernährungsweise* konnte ich im verflossenen Jahre zum erstenmale Untersuchungen anstellen, indem auf meine Bitte der städtische Leichenschauer Hr. Dr. Beyer mit grosser Gewissenhaftigkeit bei jedem im 1. Lebensjahr verstorbenen Kinde auf den Todtenschein notirt hat, ob dasselbe gesäugt wurde oder nicht.

Von **298** im ersten Jahre gestorbenen Kindern, von welchen diese Angaben vorliegen, waren 85 oder 28,5% gestillt, 28 oder 9,4% nur einige Zeit gestillt und 185 oder 62,0% künstlich aufgefüttert worden. Bezüglich der Eintrittszeit des Todes in den verschiedenen Monatsgruppen des 1. Lebensjahres ergaben sich folgende Resultate:

Es starben	
im 1. Monat von den gestillten Kindern	17 = 20,0%
im 2. und 3. Monat	31 = 36,4
im 4., 5. und 6. Monat	14 = 16,4
im 7.—12. Monat	23 = 27,0
im 1. Monat von den theilweise gestillten	2 = 7,1%
im 2. und 3. Monat	2 = 7,1
im 4., 5. und 6. Monat	13 = 46,5
im 7.—12. Monat	11 = 39,2
im 1. Monat von den nicht gestillten	47 = 25,4
im 2. und 3. Monat	69 = 37,2
im 4., 5. und 6. Monat	32 = 17,2
im 7.—12. Monat	37 = 20,2

Von den gestillten Kindern starben weniger im 1. Monat, und erreichten mehr die 2. Hälfte des ersten Lebensjahres, während dieses Verhältniss bei den nicht gestillten gerade umgekehrt ist. Bei beiden Arten der Ernährung war aber der 2. und 3. Monat diejenige Zeit, wo die meisten Todesfälle auftraten. Bei den theilweise gestillten tritt im 4., 5. und 6. Monat eine auffallende hohe Steigerung der Mortalität gegen die erste Hälfte des ersten Lebensjahres ein, welche wahrscheinlich mit dem Aufhören des Stillens und dem Uebergang zu andrer Nahrung zusammenhängt.

Bei den einzelnen Todesursachen war das Verhältniss in Bezug auf die Ernährungsweise folgendes:

	Gestillt u. theilweise gestillt	Nichtgestillt
Abzehrung	12	30
Darmkatarrh	27	75
Ernährungskrankheiten	39 (34,5%)	105 (56,7%)

Akute Krankheiten der		
Respirationsorgane	27 (23,8%)	30 (16,2%)
Tuberkulosen	14 (12,3%)	4 (2,1%)
Krämpfe	15	10
Masern	2	2
Keuchhusten	7	10
Syphilis	3	6
Uebrige Todesursachen	20	12
Lebensschwäche	6	6
	113	185

Man sieht aus dieser Zusammenstellung, wie ungünstig der Einfluss des Nichtstillens bei den Ernährungsstörungen ist, wie dagegen bei den Krankheiten der Athmungsorgane, und noch vielmehr bei den Tuberkulosen die an der Mutterbrust genährten eine grössere Sterblichkeit zeigten.

Nach der Jahreszeit lässt sich folgende Gruppirung machen:

	Gestillt	theilw. gestillt.	nicht gestillt.
Dec.	4	4	17
Jan.	5	1	11
Febr.	5	1	10
Winter	14	6	37
März	9	2	16
April	7	4	16
Mai	8	3	20
Frühling	24	9	52
Juni	4	7	14
Juli	9	1	18
August	5	—	27
Sommer	18	8	59
Septemb.	10	2	15
Oktober	8	1	14
Novemb.	11	2	8
Herbst	29	5	37

Bei den gestillten und theilweise gestillten Kindern fand also die grösste Sterblichkeit im Frühjahre statt, bei den nicht gestillten entsprechend den bei diesen vorherrschenden Krankheiten der Ernährung im Sommer; bei den letztern betrug die Differenz zwischen der niedersten Monatssterblichkeit im November und der höchsten im August 19, bei den gestillten Kindern dagegen nur 7. (min. 4 im Dez. und max. 11 im November). Es

Digitized by

geht demnach aus dieser Zusammenstellung hervor, dass vorzugsweise die „nicht gestillten“ Kinder den Sommerdiarrhoeen in Masse erliegen.

3. Sterblichkeit im Alter von 1—5 Jahren.

Die Sterblichkeit dieser Altersklasse wurde bisher noch keiner gesonderten Betrachtung unterzogen, verdient dieselbe jedoch in gleicher Weise wie die Kindersterblichkeit, indem sie geradezu einen Gradmesser für das Vorkommen gewisser Infektionskrankheiten abgibt. Es möge daher eine kurze Betrachtung der Mortalität dieser Altersklasse mit Einziehung der vorhergegangenen Jahre gestattet sein! Nach der Volkszählung von 1871 betrug der Bestand der Altersklasse vom 2.—5. Lebensjahre 2816 Personen und hatte sich im Jahre 1875 auf 3179 vermehrt. Der jährliche Zuwachs für diese Altersklasse beträgt demnach 91. Berechnet man mit Berücksichtigung dieser Verhältnisse die Mortalität der Altersklassen in % der Lebenden derselben, so erhält man folgende Verhältnisszahlen, denen vergleichsweise die Berechnung der Mortalität in % der Gesammtsterblichkeit beigefügt ist:

Jahr	Zahl der Sterbefälle	in % der Lebenden	in % der Gesammt-Sterblichkeit	Sterblichkeit im 1. Lebensjahr in % der Geb. mit Ausschl der Entb.-Anst.	Allgem. Sterbe-Ziffer in % der Bev.	Sterbefälle an Masern, Scharlach, Diphtheritis u. Croup	in % der Gesammt-Mort.
1871	168	5,9	12,2	43,9	32,1	101	7,3
1872	111	3,8	10,1	26,9	25,7	63	5,7
1873	92	3,0	8,4	28,6	25,5	21	1,9
1874	118	3,8	10,8	29.2	25,4	40	3,6
1875	144	4,5	11,9	28,5	28,3	55	4,5
1876	158	4,8	13,5	26,0	25,4	97	8,3
1877	177	5,3	14,7	25,6	25,5	101	8,4

Es hat demnach von 1871—73 eine beständige Abnahme, von da an aber wieder eine beständige Steigerung der Mortalität stattgefunden, während die Sterblichkeit des ersten Lebensjahres (in % der Gebornen des *Stadtbezirks* berechnet) vom Jahre 1874 an in beständigem Sinken begriffen ist; eine Beeinflussung der allgemeinen Mortalitäts-Ziffer ist durch die Steigerung der Mortalität im Alter von 1—5 Jahren, nicht bewirkt worden.

Beherrscht wird die Sterblichkeit dieser Altersklasse durch gewisse Infektionskrankheiten: Masern, Keuchhusten, Scharlach

Digitized by Google

und Diphtheritis, die seit dem Jahre 1874 in beständiger Zunahme begriffen sind, wie aus der vorstehenden Tabelle hervorgeht; in zweiter Reihe kommen die Tuberkulosen (der Lungen, Gehirnhäute und akute allgemeine Milliartuberkulose), und in 3. die akuten entzündlichen Lungenkrankheiten. Ueberwiegend ist die Sterblichkeit beim männlichen Geschlecht; 1877 starben 93 Knaben und 84 Mädchen der Stadtbevölkerung (98 und 85 in der Gesammtbevölkerung) oder nach Procenten der Lebenden der betreffenden Altersklasse 5,4 Knaben, 5,0 Mädchen, zusammen 5,3 (Gesammtbevölkerung 5,4); nach Procenten der Gesammtsterblichkeit 15,4 Knaben, 14,0 Mädchen zusammen 14,7.

Die Krankheiten, an welchen die 177 Kinder von 1—5 Jahren im Jahre 1877 gestorben sind, sind folgende:

Diphtherie 40
Masern 19 } Infectionskrankheiten 74 = 41,8%
Keuchhusten 15

Hydrocephalus acutus 17
Allgemeine Tuberkulose 11 } Tuberkulosen 40 = 22,6%
Lungentuberkulose 12

Akute entzündliche Erkrankungen der Athmungsorgane 31 = 17,5%.

Alle übrigen Krankheiten 32 = 18,0%

4) Sterblichkeit im schulpflichtigen Alter.

Im Alter von 6 bis 14 Jahren starben im Jahre 1877 8 Knaben und 12 Mädchen der Stadtbevölkerung, und berechnet sich demnach die Sterblichkeit dieser Altersklasse in Promillen der Lebenden und im Vergleich mit den Vorjahren, folgendermassen:

	Knaben	Mädchen	Zusammen
1871/75	5,9	6,1	6,0%
1876	3,7	8,3	5,8
1877	2,1	3,5	2,8.

Die Sterblichkeit in diesem Alter war, wie immer, beim weiblichen Geschlecht grösser, ist aber im Allgemeinen im verflossenen Jahre bedeutend geringer geworden. Die häufigste Todesursache war wie im Durchschnitt von 1871/75 die Lungenschwindsucht mit 5 Todesfällen, dann folgten tuberkulöse Meningitis mit 4, Krankheiten der Knochen und Gelenke mit 3, sonstige Constitutionsanomalien mit 3, Diphtheritis mit 2, Krankheiten der Verdauungsorgane mit 2 und der Harnorgane mit 1 Todesfalle.

Digitized by Google

5. Sterblichkeit nach der Jahreszeit.

Ueber diese gibt die nachfolgende Tabelle Aufschluss, welcher zur Vergleichung die Verhältnisse der Vorjahre und die Mortalität in den deutschen Städten über 15,000 Einw. beigefügt sind:

Monate	Sterbf. 1877.		In % aller Sterbfälle der Stadtbevölkerung.				Auf 1000 Einwohner starben 1877 in	
	Gesammt-Bevölk.	Stadtbev.	1877	1876	1871—1875	1858—1870	Würzburg	Deutsche Städte
Januar	135	115	9,5	7,8	9,2	8,9	29,3	26,5
Februar	99	82	6,8	7,8	7,9	8,4	20,9	26,8
März	109	91	7,5	8,1	9,2	9,2	23,2	28,7
April	130	114	9,4	9,5	9,2	9,5	29,1	27,5
Mai	151	128	10,6	10,2	9,0	9,7	32,6	28,5
Juni	123	99	8,2	9,2	8,2	8,5	25,1	30,7
Juli	119	97	8,0	9,1	9,2	8,4	24,7	29,9
August	110	89	7,4	8,1	8,3	8,2	22,7	28,3
September	96	86	7,1	6,4	7,2	7,3	21,9	25,4
Oktober	101	88	7,3	6,7	6,6	6,7	22,4	23,5
November	118	100	8,3	7,9	6,9	6,9	25,5	23,0
December	123	113	9,4	8,9	8,6	7,8	28,8	25,2
Winter	357	310	25,7	24,5	25,7	25,9	26,3	26,1
Frühjahr	390	333	27,5	27,8	27,4	28,4	28,3	28,2
Sommer	352	285	23,6	26,4	25,7	25,1	24,2	29,6
Herbst	315	274	22,7	21,0	20,7	20,9	23,2	23,9
Jahr	1414	1202						27,0.

Die grösste Sterblichkeit war nach dieser Tabelle auch im Jahre 1877 wieder im Mai, wie im Vorjahre und wie im 12jährigen Durchschnitt von 1858/59 bis 1869/70. Wie schon öfter erwähnt, äussern sich eben im Frühjahr nicht nur die Folgen der winterlichen Kälte, sondern noch mehr der winterlichen Stubenhaft. Zudem war das Frühjahr 1877, wie aus Tabelle I. S. 4—5 hervorgeht, immer um ca. 2° gegen die Mitteltemperatur zurück. Der Sommer war im verflossenen Jahre durch eine sehr geringe Mortalität ausgezeichnet, offenbar in Folge der geringen Kindersterblichkeit, während der Herbst, der im September das Minimum der Sterblichkeit brachte, eine etwas grössere Sterblichkeit als gewöhnlich hatte. Das schon früher erwähnte vorübergehende Sinken der Sterblichkeitsgrösse im Februar machte sich im Jahre 1877 besonders stark bemerkbar.

Digitized by Google

In den deutschen Städten über 15000 Einwohner gestaltete sich der Gang der Sterblichkeit wesentlich anders; nach einem vorübergehenden Sinken im April wurde nämlich das Maximum erst im Juni erreicht, und das Minimum im November. Den wöchentlichen Gang der Sterblichkeit im Allgemeinen und der Kindersterblichkeit zeigt die Curve auf Taf. II; das Maximum der Sterblichkeit fällt darnach auf die 19. Jahreswoche, das der Kindersterblichkeit auf die 34. und 52.; das Minimum der allgemeinen Sterblichkeit auf die 38. und 41. Woche, das der Kindersterblichkeit auf die 7. und 38. Woche. Das Verhalten derjenigen Krankheiten, welche die Hauptcomponenten der Sterblichkeit bilden, ist aus der nachfolgenden Zusammenstellung ersichtlich.

Sterbfälle an:

Monate	Lungenschwindsucht	Akuten entzündl. Lungenkrankh.	Darmkatarrh.	Diphther.	Masern.	Keuchhusten.	Typhus.
Januar	23	9	1	3	22	1	4
Februar	16	11	4	4	5	—	2
März	17	18	3	1	—	—	—
April	23	11	9	2	—	—	—
Mai	27	23	14	4	—	—	—
Juni	25	13	12	5	—	—	—
Juli	18	9	20	3	—	2	2
August	8	9	17	0	—	5	—
Septemb.	14	6	16	3	—	6	—
Oktober	12	11	7	6	—	5	—
November	14	14	10	5	—	6	—
December	15	11	2	7	—	6	—
Summa	212	145	122	43	27	31	8
Monatsmitt.	18	12	10	3,6	2,2	2,6	0,6

Sowohl das Maximum der Sterblichkeit im Mai als auch das Minimum derselben im September ist hauptsächlich durch die Sterblichkeit an Lungenschwindsucht und akuten entzündlichen Lungenkrankheiten bedingt. Die Darmkatarrhe erreichten wie gewöhnlich in der heissen und trocknen Sommerzeit ihre grösste Häufigkeit. Im Anfang des Jahres war die Sterblichkeit

Digitized by

durch eine Masernepidemie gegen Ende desselben hauptsächlich durch Keuchhusten und Diphtherie etwas gesteigert.

Es erübrigt noch die jahreszeitliche Vertheilung der Sterblichkeit bei den extremen Altersklassen unter 1 Jahr und über 60 Jahre zu betrachten, wie diess in der folgenden Tabelle geschehen ist. In beiden Altersperioden fiel demnach das Maximum auf den Mai, das Minimum bei den Greisen auf den September, bei den Kindern auf den Februar. Die jahreszeitliche Vertheilung der Sterblichkeit bei den Kindern im 1. Lebensjahr war demnach im Jahre 1877 eine aussergewöhnliche und deutet darauf hin, dass die Sterblichkeit in dieser Altersklasse mehr durch die entzündlichen Lungenkrankheiten als durch die Erkrankung der Verdauungsorgane beherrscht war.

Mortalität nach der Jahreszeit und Geschlecht und den extremen Altersklassen:

Monate	0—1 J.	60—100 J.
Januar	24	23
Februar	**16** min.	23
März	**27**	17
April	30	21
Mai	**39** max.	**32** max.
Juni	27	22
Juli	32	14
August	32	19
September	30	**12** min.
Oktober	25	19
November	30	21
December	37	20
	349	243

7. Sterblichkeit nach den Todesursachen.

Da die Statistik der Todesursachen, bekanntlich das heikelste Gebiet der medicinischen Statistik, um so unsicherer wird, je mehr dieselbe auf die einzelnen Krankheitsspecies, die oft genug nicht scharf begrenzt werden können, eingeht, erscheint es von praktischer Wichtigkeit, dieselbe vorerst nach gewissen Hauptgruppen der Krankheiten zu studiren. Dazu dient die nachfolgende Tabelle, welche nach Ausscheidung der an Lebensschwäche, Altersschwäche, und an gewaltsamen Todesarten Gestorbenen die Krankheitsgruppen nach der Häufigkeit ihres Vorkommens geordnet enthält.

Digitized by Google

Krankheitsgruppen.	Zahl der Todesfälle.	In der Stadtbev. treffen auf	
		1000 Gestorbene	10,000 Lebende
1. Constitutionsanomalien	385	320	81,9
2. Krankheiten der Athmungsorgane	180	149,7	38,3
3. „ „ Verdauungsorgane	140	116	29,7
4. Infektionskrankheiten	129	107	27,3
5. Krankheiten des Nervensystems	123	102	26,1
6. Krankheiten des Gefässsystemes	50	41	10,6
7. „ der Harnorgane	21	174	4,4
8. „ „ allg. Bedeckungen	11	9	2,3
9. „ „ Knochen u. Gelenke	7	5,8	1,4
10. „ „ Geschlechtsorgane	7	5,8	1,4
Lebensschwäche	42	35	8,9
Altersschwäche	63	52	13,4
Gewalts. Todesarten	39	32	8,3
Unbekannte Ursachen	5	—	—
Summa	1202	1000	255.

Zu dieser Tabelle ist zu bemerken, dass unter den Krankheiten des Nervensystemes begriffen wurden: Fraisen, Trismus und Tetanus, sonstige akute und chronische Erkrankungen des Gehirnes und Rückenmarks, Geisteskrankheiten und Gehirnschlagflüsse. Zu den Infectionskrankheiten wurden ausser Blattern, Diphtherie, Keuchhusten und Typhus, das Kindbettfieber, und 13 Fälle von Syphilis (als chronische Infectionskrankheit) gerechnet. Unter den Constitutionsanomalien sind begriffen: *alle* Tuberculosen und Carcinome, Gicht, acuter Gelenkrheumatismus, Scrophulose, Rachitis, Diabetes, Wassersucht (Hydraemie), Atrophie der Kinder, Alkoholismus, bösartige Neubildungen. Bei den Krankheiten der Knochen und Gelenke wurden die traumatischen Fälle ausgeschlossen und zu den gewaltsamen Todesarten gestellt. Die Todesfälle an Krankheiten der Geschlechtsorgane betrafen ausschliesslich das weibliche Geschlecht; verschiedene Neubildungen des Uterus, der Ovarien, Brüste (exl. Krebs) und die durch den Gebärakt verursachten Entzündungen (excl. des Kindbettfiebers) setzen diese Gruppe zusammen. Die übrigen Krankheitsgruppen bedürfen keiner weiteren Erklärung.

Digitized by Google

Die einzelnen Krankheiten welche die häufigsten Todesursachen abgeben, sind nachfolgend zusammengestellt:

Todesursachen.	Zahl d. Sterbfälle 1877.		Auf 1000 Gestorbene der Stadtbev. treffen			Auf 10,000 Lebende der Stadtbev. treffen			Auf 1000 Gest. treffen i. d. deutschen Städten über 15000 Einw.
	Gesammt-Bevölk.	Städte-Bevölk.	1871—1875.	1876.	1877.	1871—1875.	1876.	1877.	
Blattern	1	1	14,3	—	0,8	3,7	—	0,2	0,2
Masern	27	27	5,8	20,6	22,4	1,6	5,2	5,7	11
Diphth. u. Croup	43	43	22,2	62,7	35,7	6,1	15,9	9,1	39
Keuchhusten	31	31	8,5	—	26,6	2,3	—	6,4	17
Unterleibstyphus	9	8	19,3	13,7	6,6	5,3	3,4	1,7	17
Kindbettfieber	7	6	6,5	11,1	4,9	1,7	2,8	1,2	5
Lungenschwinds.	270	212	177,8	188,3	175,6	48,9	47,8	45,1	139
Acute entzündliche Lungenkrankh.	160	145	134,7	121,2	120,6	37,0	30,8	30,8	95
Schlagfluss	46	40	40,3	28,3	33,2	11,1	7,0	8,3	35
Acuter Gelenk-Rheumatismus	2	2	2,2	4,2	1,6	0,6	1,0	0,4	1,7
Darmkatarrh und Brechdurchfall	124	122	91,6	104,0	101,4	25,1	26,4	25,9	90

Die Sterblichkeit an *Infectionskrankheiten* ist seit 1871/75 ziemlich gleich geblieben; sie betrug in diesem Zeitabschnitt trotz einer bedeutenden Blatternepidemie (1871) und trotz der Cholera 1873 nur 26,0 auf 10,000 Einwohner; 1876 dagegen 27,3 und 1877 wieder 27,3.

Ueber die einzelnen Vorkommnisse des Jahres 1877 ist folgendes zu berichten:

a) Die *Blattern*, welche in den letzten 20 Jahren nur in 3 Jahrgängen, nämlich 1862, 63 und 76 gänzlich gefehlt, aber nur selten ihre mittlere Häufigkeit von 15,7 Erkrankungen auf 10,000 Einwohner überschritten haben (s. Taf. II Fig. 2) wurden im verflossenen Jahre im Februar von einem benachbarten Landstädtchen aus eingeschleppt und bewirkten 65 Erkrankungen, welche sich bis Ende December in vereinzelten Fällen oder kleinen Gruppen fortschleppten. (Febr. 1, März 3, April 8, Mai 8, Juni 8, Juli 6, Aug. 4, Septbr. 4, Oktbr. 5, Nov. 8, Decbr. 10).

Digitized by Google

Die Vertheilung nach Altersgruppen war folgende:

Jahre	0—1	1—5	6—15	16—20	20—40	40—60	60—80
	2	2	5	11	30	12	3=65

Von den Erkankten waren nur die 2 Kinder unter 1 Jahr ungeimpft, und nur 4 mit Erfolg revaccinirt. Die Mortalität war sehr gering, da nur 1 Jahre alter Mann (Potator) gestorben ist = 1,5 % der Erkrankten.

Die Erkrankungen kamen fast ausschliesslich in den hauptsächlich von der armen Bevölkerung bewohnten Stadttheilen, namentlich im V. und einigen Theilen des I. Distriktes vor, und zwar fast immer in solchen Strassen, welche nach der Mortalitäts-Statistik für 1871/75 (s. Taf. III) als insalubre bezeichnet wurden.

b) Die im Spätherbst 1876 begonnene *Masernepidemie* dauerte im Januar und Februar 1877 noch fort und hatte 27 Todesfälle (15 m. 12 w.) zur Folge; 8 von den Gestorbenen standen im 1., 19. im 2.—5. Lebensjahre.

c) In der zweiten Jahreshälfte begann eine *Keuchhustenepidemie*, die noch im Anfang des Jahres 1878 fortdauerte und 31 Kinder dahinraffte (15 m. 16 w.), 16 der Gestorbenen standen im 1. und 15 im 2.—5. Lebensjahre. Die Mortalität der Altersklasse vom 2.—5. Lebenjahre ist durch diese beiden Epidemien im Jahre 1877 beträchtlich erhöht gewesen.

d) Ein Todesfall am *Scharlach* ist im Jahre 1877 nicht vorgekommen.

e) Die Sterblichkeit an *Diphtherie* und *Croup* hat zwar im Jahre 1877 gegen das Vorjahr bedeutend abgenommen, und ist unter der mittleren Sterblichkeitsziffer dieser Krankheit für die deutschen Städte über 15,000 Einwohner zurückgeblieben; [1]) sieht man aber auf einen längeren Zeitraum zurück, so ergibt sich,

---

[1]) *Anmerkung.* Sterbeziffern der deutschen Städte über 40,000 Einwohner an Diphtherie in % der Gesammtsterblichkeit 1877.

1. Köln	1,3	11. Strassburg	1,9
2. Altona	1,5	12. Breslau	2,0
3. Augsburg	1,5	13. Mannheim	2,0
4. Wiesbaden	1,5	14. Essen	2,2
5. Bremen	1,7	15. Nürnberg	2,2
6. Hamburg	1,8	16. Leipzig	2,4
7. Carlsruhe	1,9	17. Darmstadt	2,5
8. Düsseldorf	1,9	18. Duisburg	2,6
9. Mainz	1,9	19. Hannover	2,6
10. Metz	1,9	20. München	2,8

Digitized by

dass die Mortalitätsziffer für diese Krankheit in ständigem Wachsthum begriffen ist. Während sie nämlich in den 2 fünfjährigen Perioden 1858/62 und 1863/67 0,98 % der Gesammtmortalilät betrug, steigerte sie sich für das Jahrfünft 1868/72 auf 2,26 % und für die letzte fünfjährige Periode 1873/77 auf 3,09 % der Gesammtsterblichkeit (s. Taf. II Fig. 3). Die Sterblichkeit war bei den Geschlechtern ziemlich gleich, 23 Knaben und 20 Mädchen. Dem Alter nach kamen weit aus die meisten Fälle auf das 2. bis 5. Lebensjahr nämlich 40; nur 2 der Gestorbenen standen im 5. bis 10., und nur einer war über 10 Jahre alt. Im Herbst und Winter war die Sterblichkeit doppelt so gross, (14) als im Frühjahr und Sommer (7—8). Was die örtliche Vertheilung der Sterblichkeit betrifft, so war dieselbe am geringsten in den obern Theilen der Distrikte nämlich 1,5 % der in diesen Theilen vorgekommenen Todesfälle, bedeutend grösser in den untern Theilen, nämlich 4,6 % der dortigen Gesammtsterblichkeit und am grössten in den äussern Theilen nämlich 5,4 %. Nach den Distrikten selbst geordnet war wieder wie im Vorjahre die Diph-

---

21. Braunschweig	3,1	34. Königsberg	5,1
22. Kassel	3,2	35. Aachen	5,5
23. *Würzburg*	3,5	36. Kiel	5,6
24. Bremen	3,5	37. Stuttgart	5,7
25. Frankfurt a/M.	3,5	38. Frankfurt a/O.	5,8
26. Berlin	3,6	39. Stettin	7,0
27. Chemnitz	3,6	40. Danzig	7,2
28. Görlitz	3,6	41. Potsdam	7,3
29. Magdeburg	3,8	42. Halle	7,4
30. Dresden	3,9	43. Erfurt	7,7
31. Lübeck	4,5	44. Crefeld	9,3
32. Elberfeld	4,6	45. Dortmund	11,6
33. Posen	4,6		

Nach den geographischen Gebieten ordnen sich die Sterbeziffern wie folgt:

1. Nordseeküstenland	2,4
2. Oder- und Warthegebiet	2,8
3. Süddeutsches Hochland	2,8
4. Oberrheinische Niederung	3,0
5. Sächsisch-Märkisches Tiefland	4,1
6. Niederrheinische Niederung	4,3
7. Mitteldeutsches Gebirgsland	4,4
8. Ostseeküstenland	5,6
Mittel	3,9

Digitized by Google

therie-Sterblichkeit am grössten im V. Distrikt mit 17 von 10,000 Einwohner und 60 ‰ der Gesammtsterblichkeit;

dann folgen der II. mit 43 ‰ der Ges.-Sterbl. und 9 von 10,000 Lebenden
III. „ 38 „ „ „ 9 „ „ „
IV. „ 37 „ „ „ 10 „ „ „
I. „ 22 „ „ „ 5 „ „ „

Die Resultate der *Morbiditäts*-Statistik sind im Wesentlichen dieselben; auf meine an den ärztlichen Bezirksverein gerichtete Bitte haben 16 Aerzte 215 Erkrankungen an Croup und Diphtheritis angezeigt, von welchen 23, also 10,5 % gestorben sind.

Berechnet man nach diesem Mortalitäts-Verhältniss die Zahl der Erkrankungen, so dürfte sich diese auf ca. 400 belaufen haben. Die Mortalität ist im Alter vom 2. bis 5. Lebensjahr über 6 mal so gross als im folgenden Jahrfünft und bei den Knaben regelmässig beträchtlich höher als bei Mädchen; sie beträgt in % der Erkrankten berechnet im Alter vom

2. — 5. Lebensjahr 31,8 Knaben, 20,0 Mädchen, 26,5 zusammen
6. — 10. „ 5,5 „ 3,3 „ 4,1 „

Die Form der Krankheit war in 198 Fällen die croupöse, nur in 10 Fällen die septische, (Oertel, in Ziemssen's Pathol. und Ther. Bd. 2 S. 575) und 7 mal bestand Complikation mit Scharlach; von den 23 Todesfällen kamen 18 auf die croupöse, 3 auf die septische Form der Krankheit; bei zweien blieb die Erkrankungsform unbekannt. Fälle von Ansteckung und von Verschleppung der Krankheit aus Schulen und Kindergärten in die Familie und umgekehrt wurden von den berichtenden Aerzten öfter constatirt.

1) *Typhus* kam im Jahre 1877 nur sehr wenig vor, indem nur 8 Stadtangehörige und 1 Ortsfremder an dieser Erkrankung gestorben sind; 5 der Gestorbenen waren männlichen, 3 weiblichen Geschlechtes; im Alter von 11—20 Jahren standen 2, vom 21.—30. 2, vom 31.—40. 3 und vom 51.—60. 1; im Januar kamen 4, im Februar 2. und im Juli 2 Todesfälle vor. Die Mortalität in % der Gesammtsterblichkeit berechnet betrug fasst nur den 3. Theil der durchschnittlichen Typhus-Mortalität in den deutschen Städten im Jahre 1877 nämlich 0,6 gegen 1,7; sie ist überhaupt seit dem Jahre 1871, abgesehen von einer vorübergehenden Steigerung in den Jahren 1874 und 1875, welche hauptsächlich durch epidemisches Auftreten des Typhus unter dem

Digitized by Google

Militär bedingt war, in beständigem Sinken begriffen, was aus folgenden Ziffern hervorgeht:

1871	2,1 %	der	Gesammtsterblichkeit
1872	1,5 %	„	„
1873	1,4 %	„	„
1874	2,6 %	„	„
1875	1,8 %	„	„
1876	1,3 %	„	„
1877	0,6 %	„	„

Bei der grossen Wichtigkeit welche der Typhus quasi als Index der Salubrität der Städte für die öffentliche Gesundheitspflege besitzt, erscheint es von Interesse, die Typhus-Mortalität des Jahres 1878 mit der in den grösseren deutschen Städten über 40000 Einw. vorgekommenen zu vergleichen, wozu das Material in den Veröffentlichungen des K. Deutschen Gesundheitsamtes (II. Jahrgang Nr. 14 Beil.) vorliegt. [1]) Die grösste Sterblichkeit

---

[1]) *Anmerkung.* Die Mortalitätsziffern der einzelnen Städte in % der Gesammtsterblichkeit sind folgende:

1. Bremen	0,8	24. Nürnberg	1,3
2. Magdeburg	0,5	25. Strassburg	1,3
3. Würzburg	0,6	26. Carlsruhe	1,3
4. Frankfurt a/M.	0,6	27. Altona	1,4
5. Chemnitz	0,6	28. Elberfeld	1,4
6. Kiel	0,6	29. Düsseldorf	1,5
7. Augsburg	0,7	30. Aachen	1,6
8. Leipzig	0,7	31. Dortmund	1,6
9. Frankfurt a/O.	0,7	32. Mainz	1,7
10. Mannheim	0,7	33. Wiesbaden	1,7
11. Stuttgart	0,7	34. Kassel	1,8
12. Halle	0,8	35. Potsdam	1,8
13. Danzig	1,0	36. Hannover	1,8
14. Dresden	1,0	37. Königsberg	1,9
15. Erfurt	1,0	38. Barmen	1,9
16. Braunschweig	1,0	39. Stettin	2,0
17. Crefeld	1,0	40. Berlin	2,0
18. Görlitz	1,1	41. Duisburg	2,1
19. Hamburg	1,1	42. München	2,3
20. Metz	1,1	43. Lübeck	2,4
21. Darmstadt	1,1	44. Essen	2,5
22. Cöln	1,2	45. Posen	3,6
23. Breslau	1,2		

Digitized by Google

unter diesen Städten hatte Posen mit 3,6% der Gesammtmortalität, die geringste Bremen mit 0,3%. 17 Städte hatten eine Typhus-Mortalität unter 1%, 23 eine solche von 1—2, 4 von 2—3 und nur eine über 3%. Würzburg befand sich also im Jahre 1877 unter den Städten, welche die *geringste* Typhussterblichkeit hatten.

Typhus-*Erkrankungen* wurden 83 angemeldet, von welchen 7 einen tödtlichen Ausgang hatten, = 8,4% Mortalität; nachdem in der ganzen Stadt nur 8 Todesfälle an Typhus vorgekommen sind, berechnet sich die wahrscheinliche Zahl der Typhus-Erkrankungen für das Jahr 1877 auf 95. Die meisten Typhus-Erkrankungen trafen auf die Monate Januar und März (Vorjahr August und September) und konnte in diesem Jahre eine Abhängigkeit der Häufigkeit der Typhus-Erkrankungen vom Main-Pegelstand und meteorologischen Verhältnissen wie sie im Vorjahre der Fall war, nicht constatirt werden.

Wie im Vorjahre so zeigte sich auch heuer wieder das gruppenweise Auftreten des Typhus, wenn auch nicht in so ausgesprochenem Grade; so erkrankten im Juliusspitale im Laufe des Jahres 10 Dienstboten dieser Anstalt und 1 Kurist, im Zuchthause 6 Sträflinge, in der Büttnersgasse in der nahe dem Main gelegenen Kaserne No. 200 4 Soldaten, und in dem Hause Grombühl No. 11, das von vielen ärmeren Leuten in kleinen übervölkerten Räumen bewohnt ist, und schon im vorigen Jahre 3 Typhus-Fälle geliefert hat, wieder 5 Personen mit einem Todesfall und zwar je eine im Jan., Febr., März, Juni und Juli, so dass dieses Haus in der That als Typhus-Heerd bezeichnet werden muss; ausserdem kamen noch in 6 Häusern in der mittleren Wallgasse, Dominikanergasse, Münzgasse, Burkarderstrasse und Zellerlandstrasse mehrfache Erkrankungen (2—3) an Typhus vor, so dass 39 Erkrankungen aus 10 Häusern gekommen sind, während die übrigen 44 Fälle vereinzelt waren.

1.	Städte der Oberrheinischen Niederung	1,2
2.	„ des mitteldeutschen Gebirgslandes	1,2
3.	„ des Nordseeküstenlandes	1,3
4.	„ des süddeutschen Hochlandes	1,5
5.	„ des sächsisch-märkischen Tieflandes	1,8
6.	„ der niederrheinischen Niederung	1,9
7.	„ des Ostseeküstenlandes	1,9
8.	„ des Oder- und Warthegebietes	2,5
	Mittel	1,7

Digitized by

Am wenigsten Erkrankungen kamen im II. und III. Distrikte vor, nämlich je 0,9 auf 1000 Einwohner, dann folgen der IV. mit 1,5, der erste mit 2,7 und der V. mit 3,8. — Nach der Lage kommen die wenigsten Erkrankungen vor in den *oberen* Abtheilungen der Distrikte nämlich 1,3; in den unteren dagegen schon 2,3 und in den äusseren 3,7‰ der Bewohner; es ist also dasselbe Verhältniss wie bei der Diphtherie und erklärt sich hier wie dort daraus, dass die äusseren Theile der Bezirke viel von den ärmeren Volksklassen bewohnt sind. Bemerkenswerth ist noch bezüglich des Standes der Erkrankten, dass sich unter denselben 37 *Dienstboten* und Gesellen, d. i. 44,6% oder nahezu die Hälfte aller Erkrankten befanden. Es wäre möglich, dass die häufig sehr schlechten und kleinen Wohn- bezw. Schlafräume dieser Klasse der Bevölkerung bei grosser körperlicher Anstrengung und vielleicht mangelhafter Ernährung dieselbe zur Erkrankung am Typhus mehr disponiren.

g) Die Sterblichkeit an *akuten entzündlichen Lungenkrankheiten* zeigt dieselben Verhältnisszahlen, wie im Vorjahre; ihr Maximum fiel wieder wie im Vorjahre auf den Mai, ihr Minimum, wie die Regel ist, auf den September (cf. S. 31). Nach Alter und Geschlecht vertheilen sich die Sterbefälle folgendermassen:

Jahre	m.	w.	zus.
1.	33	26	59
2.— 5.	15	16	31
6.— 10.	—	—	—
11.— 20.	—	1	1
21.— 30.	4	—	4
31.— 40.	3	3	6
41.— 50.	4	4	8
51.— 60.	3	3	6
61.— 70.	6	8	14
71.— 80.	5	9	14
81.—100.	2	—	2
	75	70	145

Die nachfolgende Zusammenstellung zeigt nun, wie sich die Sterblichkeit an acuten entzündlichen Lungenkrankheiten, auf 1000 Lebende jeder Altersklasse berechnet, in den einzelnen Altersperioden gestaltet:

Digitized by Google

Altersklasse	1877		1876		1871/75	
1. Jahr	55,5		52,3		54,3	
2.— 5.	8,9	10,9	9,6	10,8	11,1	11,1
6.—10.	0		0,2		0,9	
11.—20.	0,1		0,2		0,1	
21.—30.	0,3		0,1		0,4	
31.—40.	0,8		0,2		0,7	
41.—50.	1,6		2,1		2,0	
51.—60.	1,8		2,5		3,9	
61.—70.	6,9		8,2		10,7	
71.—80.	15,1		10,4		21,2	
81.—100.	11,6		30,9		20,4	

Die Sterblichkeit ist demnach am grössten im ersten und in den letzten Jahrzehnten des Lebens, am allergrössten speziell im 1. Lebensjahre, während Jünglingsalter und das productive Alter bis zum 60. Jahre nur eine geringe Sterblichkeit an diesen Krankheiten haben.

Im Vergleich mit der mittleren Sterblichkeit in den deutschen Städten über 15000 Einwohner, welche 9,5% der Gesammtsterblichkeit beträgt, zeigt Würzburg mit 12,0% wieder eine sehr hohe Sterblichkeitsziffer für die entzündlichen Lungenkrankheiten. Von den deutschen Städten über 40000 Einwohner hatten nur 11 eine noch höhere Ziffer, darunter die höchste Halle mit 19,9 und die niederste Chemnitz mit 4,2% der Gesammtsterblichkeit. [1])

---

[1]) *Anmerkung.* Sterbeziffern der deutschen Städte über 40000 Einwohner.

1. Chemnitz	4,2	16. Crefeld	8,8
2. Görlitz	4,6	17. Köln	9,0
3. Dresden	5,4	18. Frankfurt a/M.	9,3
4. Danzig	6,0	19. Karlsruhe	9,6
5. Breslau	6,1	20. Mainz	10,1
6. München	6,4	21. Elberfeld	10,2
7. Lübeck	7,0	22. Hamburg	10,3
8. Magdeburg	7,2	23. Stettin	10,3
9. Berlin	7,4	24. Duisburg	10,7
10. Augsburg	7.6	25. Altona	10,9
11. Kiel	8,1	26. Darmstadt	11,3
12. Mannheim	8,2	27. Dortmund	11,4
13. Posen	8.3	28. Aachen	11,5
14. Stuttgart	8,3	29. Essen	11,6
15. Frankfurt a/O.	8,6	30. Hannover	11,6

Digitized by Google

Was die Zusammensetzung der Gruppe „acute entzündliche Krankheiten der Athmungsorgane“ betrifft, so treffen 88 Fälle oder 60,6% auf Bronchitis und Bronchopneumonie, 47 oder 32,4% auf *croupöse* Pneumonie und 10 oder 7% auf Pleuritis. Die secundären Pneumonien nach Masern und Keuchhusten, sind nicht in dieser Gruppe begriffen, sondern bei den betreffenden Infektionskrankheiten eingereiht; wo bei der Angabe „Pneumonie“ eine nähere Bezeichnung auf den Todtenscheinen nicht gemacht war, wurden die Pneumonien der Erwachsenen zu den „croupösen“, die der Kinder unter 1 Jahr zu den catarrhalischen gerechnet. Im Vorjahre war das Verhältniss der croupösen zu den catarrhalischen Pneumonien ziemlich dasselbe (1 : 2); 1875 dagegen, wo die entzündlichen Krankheiten der Athmungsorgane sehr vorherrschten, kamen nahezu ebensoviel croupöse wie catarrhalische Pneumonieen vor.

h) Die Sterblichkeit an *„Lungenschwindsucht“*, worunter sowohl die einfache als die tuberkulöse Lungenschwindsucht begriffen ist, hat gegen das Vorjahr abgenommen. Die meisten Todesfälle kamen ebenfalls im Mai vor, die wenigsten im August (s. S. 33), während in der Regel das Maximum schon auf den April fällt. (Med. Statistik 1876, S. 32). Die nachfolgenden Zahlen geben die Vertheilung nach Alter und Geschlecht.

---

31. Erfurt	11,8	39. Kassel	13,3
32. *Würzburg*	12,0	40. Leipzig	13,5
33. Potsdam	12,0	41. Wiesbaden	13,7
34. Düsseldorf	12,0	42. Metz	15,2
35. Bremen	12,2	43. Strassburg	16,0
36. Barmen	12,8	44. Königsberg	18,2
37. Braunschweig	12,9	45. Halle	19,9
38. Nürnberg	12,9		

In den einzelnen geographischen Gebieten fand folgende Sterblichkeit an entzündlichen Lungenkrankheiten statt:

1. Oder- und Warthegebiet	7,7%
2. Mitteldeutsches Gebirgsland	7,8
3. Sächsisch-märkisches Tiefland	8,2
4. Süddeutsches Hochland	8,6
5. Ostseeküstenland	10,8
6. Nordseeküstenland	11,0
7. Niederrheinische Niederung	11,2
8. Oberrheinische Niederung	12,3
Mittel	9,5

Digitized by Google

Jahre	Männl.	Weibl.	Zus.
1.	3	3	6
2.— 5.	6	6	12
6.— 10.	1	3	4
11.— 20.	7	8	15
21.— 30.	13	27	40
31.— 40.	27	18	45
41.— 50.	18	19	37
51.— 60.	18	14	32
61.— 70.	7	9	16
71.— 80.	5	—	5
81.—100.	—	—	—
Summe	105	107	212

Auf 1000 Lebende jeder Altersklasse berechnet ergibt sich folgende Zusammenstellung:

Jahr	1877		1876		1871/75	
1.	5,6		7,4		6,1	
2.— 5.	3,5	2,7	1,5	1,9	4,3	3,3
6.— 10.	1,0		0,8		1,7	
11.— 20.	1,8		3,4		1,9	
21.— 30.	3,6		3,9		4,5	
31.— 40.	6,3		7,8		6,7	
41.— 50.	6,8		5,9		7,1	
51.— 60.	8,5		6,7		7,7	
61.— 70.	7,0		8,6		6,7	
71.— 80.	5,0		6,2		4,3	
81.—100.	0		12,3		3,3	

Ganz im Gegensatz zu den acuten entzündlichen Lungenkrankheiten findet die geringste Sterblichkeit im 2. oder auch 1. Lebens Jahrzehnt statt; von da an steigt die Mortalität bis gegen Ende des produktiven Lebensalters d. h. bis zum 6. oder 7. Jahrzehnt, wo sie ihr maximum erreicht, um von da an wieder rasch zu fallen.

In den deutschen Städten mit mehr als 15,000 Einwohner kommen im Jahre 1877 im Mittel 13,9% der Gesammtsterblichkeit auf Todesfälle an Lungenschwindsucht. Von den 45 grösseren Städten mit 40,000 Einwohnern und darüber hatte Crefeld die höchste Sterblichkeitsziffer mit 25,1, Danzig und Chemnitz die geringste mit 9,0% der Gesammtsterblichkeit. Würzburg hatte

Digitized by Google

demnach auch im verflossenen Jahre wieder eine der höchsten Mortalitätsziffern an Lungenschwindsucht, und nur 8 grosse deutsche Städte übertrafen es noch in dieser Hinsicht.*)

i) Von den übrigen wichtigeren Todesursachen ist eine Zunahme der Todesfälle an *„Schlagfluss“* für das Jahr 1877 zu constatiren; dagegen hat sich für den acuten Gelenkrheumatimus und die Darmkatarrhe und Brechdurchfälle eine Verminderung der betreffenden Sterbeziffern gegen das Vorjahr ergeben; gleichwohl war die Sterblichkeit an Darmkatarrhen grösser als sie im Mittel für die deutschen Städte über 15000 Einwohner im Jahre 1877 gewesen ist.

---

*) *Anmerkung.* Sterbeziffern der deutschen Städte über 40,000 Einwohner:

1. Chemnitz	9,0	24. Leipzig	14,4
2. Danzig	9,0	25. Erfurt	14,8
3. Breslau	10,1	26. Düsseldorf	15,0
4. Posen	10,1	27. Mainz	15,3
5. Potsdam	10,2	28. Dresden	15,4
6. Mannheim	10,3	29. Kassel	15,4
7. Königsberg	10,5	30. Braunschweig	15,5
8. Stettin	10,7	31. Karlsruhe	15,8
9. Halle	11,2	32. Darmstadt	15,9
10. Augsburg	11,4	33. Barmen	16,2
11. München	11,4	34. Duisburg	16,2
12. Görlitz	11,8	35. Dortmund	16,2
13. Berlin	11,9	36. Hannover	16,4
14. Frankfurt a/O.	12,1	37. *Würzburg*	17,5
15. Stuttgart	12,2	38. Cöln	18,0
16. Strassburg	12,4	39. Bremen	18,9
17. Aachen	12,6	40. Frankfurt a/M.	19,4
18. Hamburg	13,0	41. Wiesbaden	19,8
19. Kiel	13,6	42. Elberfeld	19,9
20. Lübeck	13,9	43. Nürnberg	20,2
21. Magdeburg	13,9	44. Metz	23,8
22. Altona	14,1	45. Crefeld	25,1
23. Essen	14,4		

Nach geographischen Gebieten ist die Ordnung folgende:

1. Oder- und Warthegebiet	10,3
2. Ostseeküstenland	10,9
3. Sächsisch-Märkisches Tiefland	12,0
4. Mitteldeutsches Gebirgsland	12,1
5. Süddeutsches Hochland	13,0
6. Nordseeküstenland	15,1
7. Oberrheinische Niederung	16,7
8. Niederrheinische „	19,8
Mittel	13,9

Digitized by Google

Um die Zahl der an *Tuberkulosen* überhaupt Gestorbenen kennen zu lernen, habe ich die sämmtlichen Todesfälle dieser Art zusammengestellt; demnach waren gestorben:

an Tuberculose des Gehirnes und seiner Häute	26
„ „ „ Kehlkopfes und der Lungen	212
„ „ der Lymphdrüsen	1
„ „ des Bauchfelles	1
„ „ der Gedärme	2
„ „ der Knochen	18
„ allgemeiner acuter Miliartuberculose	16
	276

Diese Ziffer entspricht 229,6‰ der Gesammtmortalität und 58,7 von 10000 Einwohnern. In Wien wo diese Zusammenstellung nach dem Berichte des Stadtphysikates pro 1875 und 1876 ebenfalls gemacht worden ist, betrugen die Tuberkulosen 228‰ der Gesammtmortalität. Es ist nicht zu verkennen, dass diese Ziffern etwas zu hoch sind, da als *Lungentuberculose* manche Fälle von einfacher Lungencirrhose, von Bronchiectasie und chronischer Pneumonie mit aufgeführt werden; jedoch wird dieser Fehler kein bedeutender sein. Nach Ausschluss der Tuberculose machen die Krankheiten die Respirationsorgane in Wien noch 147‰ der Gesammtmortalität aus (Bericht des W. Stadtphysikates pro 1876 S. 224), in Würzburg dagegen 149‰, so dass auch in dieser Beziehung ziemliche Uebereinstimmung besteht.

Die Zahl aller vorgekommenen *Carcinome* betrug im verflossenen Jahre 46, wovon 18 auf den Magen, 7 auf den Uterus, 6 auf den Darmkanal, je 3 auf Leber und Harnblase, je 2 auf Ovarien und Brüste, und je 1 Fall auf Zunge, Bauchfell, Retroperitonaldrüsen und Pankreas trafen, und ein Fall eine allgemeine Carcinose betraf.

Demnach sind von 1000 Gestorbenen 38,2 und von 10000 Lebenden 9,7 an Krebskrankheiten gestorben; für Wien betrugen diese Zahlen in den Jahren 1875 und 1876 32 und 29, im Mittel 30,5‰ der Gesammtmortalität.

Für die speziellen Zwecke der öffentlichen *Gesundheitspflege* erscheint es schliesslich von Interesse, den Antheil, welchen die durch

---

[1]) Cfr. S. 33.

Digitized by Google

Krankheit überhaupt bewirkten Todesfälle an der Mortalität einer Stadt haben, kennen zu lernen und jährlich festzustellen. Man muss zu diesem Zwecke die durch Lebensschwäche, Altersschwäche und durch gewaltsame Todesarten erfolgten Sterbefälle ausscheiden. Man wird nicht viel fehlen, wenn man alle im 1. Lebensmonat erfolgten Sterbefälle der Lebensschwäche, und alle nach dem 70. Lebensjahre der Alterschwäche zuschreibt, und gewinnt auf diese Weise festbegrenzte Categorien von Todesfällen, während ausserdem mit den Bezeichnungen Alterschwäche und Lebensschwäche bei der Leichenschau ziemlich willkürlich verfahren zu werden pflegt. Es ist auch für die *Gesundheitspflege* ziemlich gleichgültig zu wissen, an welcher speziellen Krankheit ein kaum geborenes Kind oder ein das 70. Jahr überschritten habender Greis gestorben ist, wogegen es von grosser Wichtigkeit für sie ist, die beiden Begriffe: „Lebensschwäche und Altersschwäche" fest zu fixiren. Betrachten wir nach diesen Bemerkungen die Sterblichkeit in Würzburg vom Jahre 1871 an, wie sich in nachfolgender Tabelle darstellt:

Jahr	Absolute Zahlen.					Auf 1000 Bewohner berechnet.					
	Lebensschwäche 1. Lebensm.	Altersschwäche über 70 J.	Gewaltsamer Tod	Krankheiten	Zusammen	Lebensschwäche 1. Lebensm.	Altersschwäche über 70 J.	Gewaltsamer Tod	Krankheiten	Zusammen	Berechnete Zahl der Bewohner
1871	139	131	11	1086	1367	3,26	3,08	0,25	25,53	32,12	42524
1872	113	134	21	828	1096	2,65	3,15	0,49	19,47	25,76	„
1873	107	135	19	823	1084	2,51	3,17	0,44	19,35	25,47	„
1874	108	125	13	846	1092	2,53	2,93	0,30	19,89	25,65	„
1875	126	142	30	905	1203	2,96	3,33	0,70	21,28	28,27	„
1876	96	118	29	920	1163	2,09	2,58	0,63	20,11	25,41	45730
1877	107	140	39	916	1202	2,27	2,97	0,82	19,48	25,54	47000
					Mittel:	2,61	3,03	0,51	20,73	26,88	
					Mittel ohne das Kriegsj. 1871:	2,50	3,02	0,56	19,93	26,01	
					Differenz zwischen max. und min.:	1,17	0,75	0,57	6,18	6,71	

Aus vorstehender Zusammenstellung geht zunächst die grosse Constanz der Mortalität an Lebensschwäche und Altersschwäche hervor. Die Sterblichkeit an Lebensschwäche war am grössten im Kriegsjahre 1871, die an Altersschwäche am grössten im Jahre 1875 (Kälte?), jedoch sind die Differenzen zwischen höchsten und niedersten Ziffern hier nur sehr gering (1,17 und 0,75).

Digitized by Google

Die Sterblichkeit an *Krankheiten* kann man, wenn man das anomale Jahr 1871 weglässt, in runder Zahl zu 20‰ der Bewohner als Regel für Würzburg annehmen. Im Jahre 1877 vertheilen sich nun die 916 Todesfälle „an Krankheiten" auf folgende grössere Gruppen:

Krankheitsgruppen	Absolute Zahlen	Auf 1000 Einwohner
1. Im Kindbett gestorben (incl. Puerperalfieber)	11	0,23
2. An acuten Krankheiten	398	8,46
3. An chronischen Krankheiten	433	9,21
4. An einem plötzlichen Krankheitszufall	26	0,55
5. An chirurgischen Krankheiten	43	0,91
Unbekannt	5	
Summa:	916	19,36

Bedenkt man, dass die plötzlichen Todesfälle sowohl, als auch die Todesfälle an chirurgischen Krankheiten meistens bedingt sind durch einen vorher schon länger bestandenen Krankheitsprocess, so ergibt sich, dass die grössere Hälfte der an Krankheiten gestorbenen Personen an chronischen destruirenden Krankheitsprocessen zu Grunde geht. — Ueber die speziellen Krankheitsformen ist bereits im Vorhergehenden berichtet; die wichtigsten sind die Lungenschwindsucht, auf die etwa ein Viertel, dann die Ernährungskrankheiten der Kinder, Darmkatarrh, Abzehrung und Fraisen, auf die ein 2. Viertel aller Todesfälle treffen; auf die entzündlichen Lungenkrankheiten kommt etwa $^1/_5$ und auf die Infektionskrankheiten $^1/_{10}$, wonach für alle übrigen Krankheiten noch $^1/_5$ übrig bleibt (cf. med. Stat. d. Stadt Würzburg 1871/75 (S. 64 1876 S. 24).

8. Sectionsstatistik.

Diese wurde für das Jahr 1877 durch Mittheilung der klinischen Sektionen aus dem pathologisch-anatomischen Institut der Universität vermehrt, welche ich der Güte des Hrn. Hofrath Dr. *Rindfleisch* zu danken habe.

In der nachfolgenden Zusammenstellung gebe ich die 561 im Jahre 1876 und 1877 gemachten Sektionen, ausgeschieden nach Hauptkrankheitsgruppen und mit Beifügung des Alters, um auf diese Weise ein mit der Leichenschaustatistik gut vergleichbares Material anzusammeln.

Digitized by Google

Krankheiten.	Alter.											
	1. Jahr.	2.—5.	6—10.	11.—20.	21.—30.	31.—40.	41.—50.	51.—60.	61.—70.	71.—80.	81.—100.	Summa
I. Krankheiten der Respirations-Organe.												
Bronchitis acuta	12	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17
Peribronchitis purulenta	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Bronchitis chronica	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Bronchiectasie	—	—	—	—	1	—	3	4	1	3	—	12
Bronchopneumonie	14	6	—	—	—	—	—	1	1	—	2	24
Pneumonia crouposa	—	3	—	—	—	1	5	—	4	8	—	21
Oedema pulmonum	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Emphysema pulmonum	—	—	—	—	—	—	2	1	3	2	—	8
Pleuritis exsudativa.	1	2	—	1	1	—	—	—	2	2	—	9
												94
II. Krankheiten der Verdauungs-Organe.												
Ulcus rotundum ventriculi	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	2
Catarrhus gastro-intestin. acutus	5	—	—	—	—	2	—	—	—	2	—	9
Enteritis folliculosa	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
Perityphlitis	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Hernia incarcerata	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2	4
Anus praeternaturalis	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	2
Cirrhosis hepatis	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	2
Peritonitis idiopathica	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	3
„ perforativa	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Stenosis ilei.	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2
												32
III. Krankheiten des Nervensystems.												
Pachymeningitis	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	4
Leptomeningitis purulenta	2	—	—	—	—	—	1	1	—	1	—	5
Haemorrhagia meningum	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Anaemia cerebri	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Encephalitis	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Apoplexica cerebri	—	—	—	—	—	1	1	—	3	2	—	7
Embolia art. foss. Sylv.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	2
Encephalomalacia	—	—	—	—	—	—	1	1	2	—	—	4
Hydrocephalus internus	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Tumor cerebri	—	—	1	—	—	—	2	—	—	—	—	3
Myelitis chronica	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2
Sclerosis medull. spin.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
												33
IV. Infectionskrankheiten.												
Diphtheritis	—	31	4	—	—	—	—	—	—	—	—	35
Morbilli (Bronchopneumonie)	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
Tussis convulsiva (Bronchopneumonie)	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
Typhus abdominalis	—	—	—	2	—	—	—	2	—	—	—	4
												55

Digitized by Google

Krankheiten.	Alter.											
	1. Jahr.	2.—5.	6.—10.	11.—20.	21.—30.	31.—40.	41.—50.	51.—60.	61.—70.	71.—80.	81.—100.	Summa
V. Constitutionelle Krankheiten.												
Tuberculosis miliaris acuta	9	23	5	1	—	2	—	1	—	—	—	41
Meningitis tuberculosa	—	12	3	1	—	1	—	—	—	—	—	17
Tuberculosis pulmonum	2	2	2	9	19	23	13	6	5	6	3	90
Tuberculosis intestin.	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2
Tuberculosis peritonei	—	1	—	—	—	—	2	—	1	—	—	4
Tuberculosis glandulae suprarenalis	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Carcinome	—	—	—	—	—	3	7	9	8	4	1	32
Sarcome	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	2
Lymphoma colli	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Rachitis (Craniotabes)	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Rachitis(Hyperaem. mening.et cerebri)	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
„ (Ateleclasis pulmonum)	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
„ (Pachymeningitis haemorrh.)	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Syphilis congenita	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
Proctitis ulcerosa syphilitica	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Leucaemia	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Allgemeine Atrophie	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Atrophia lipomatosa extrem. infer.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Acute Fettdegeneration d. Neugeb.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Allgemeine Fettsucht	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
												210
VI. Krankheiten des Gefässsystems.												
Pericarditis acuta	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	2
Pericarditis et Endocarditis chron.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	2
Hypertrophia cordis	—	—	—	—	2	1	—	—	—	1	—	4
Cor adiposum	—	—	—	—	—	—	—	1	4	1	1	7
Ruptura cordis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Vitia cordis	—	2	1	3	1	2	8	4	3	4	1	29
Aneurysma aortae	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Embolia arteriae pulmonalis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
Thrombophlebitis umbilicalis	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Atheromatosis universalis	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	2
												51
VII. Krankheiten der Knochen und Gelenke.												
Caries	—	3	3	3	2	4	1	2	2	—	—	20
Necrosis cranii	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Gonitis fungosa	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	2
Arthritis deformans	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Periostitis multipl.	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Spina bifida	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
												26

Digitized by Google

Krankheiten.	Alter.											
	1. Jahr.	2.—5.	6.—10.	11.—20.	21.—30.	31.—40.	41.—50.	51.—60.	61.—70.	71.—80.	81.—100.	Summa
VIII. Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane (und in Folge der Entbindung).												
Endo-et Perimetritis puerperalis	—	—	—	—	6	2	—	—	—	—	—	8
Parametritis puerperalis	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Peritonitis puerperalis	—	—	—	—	2	—	1	—	—	—	—	3
Anaemia post abortum	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Oedema cerebri (Eclampsia partur)	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Ovarialcyste	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
												15
IX. Krankheiten der Harnorgane.												
Nephritis acuta	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
„ purulenta	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
„ interstitialis chron.	—	—	—	—	—	1	1	3	—	2	—	7
Atrophia renum granulosa	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	2
Cystitis chronica	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	3
												14
X. Krankheiten der äussern Weichtheile.												
Phlegmone des Zellgewebes	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Mastitis	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Retropharyngealabscess.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Psoas-Abscess	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Gangraena senilis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
Erysipelas	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
												7
Tod in Folge äusserer Gewalt:	—	—	—	3	6	2	5	5	2	—	1	24

Fast die Hälfte der hier betrachteten Sterbfälle (210) ist demnach durch Krankheiten bewirkt worden, welche in einer Constitutions-Anomalie ihre Ursache fanden. Dann folgen in absteigender Reihenfolge die Krankheiten der Respirationsorgane, die Infectionskrankheiten, die Krankheiten des Gefässsystems, des Nervensystems, der Verdauungsorgane, der Knochen und Gelenke, der Geschlechtsorgane, Harnorgane und endlich der äusseren Weichtheile. Obwohl das kleine Material endgültige Schlüsse noch nicht zulässt, so will ich doch nicht unterlassen, schon jetzt auf einige Punkte aufmerksam zu machen, vor Allem, dass sich nach der Sektionsstatistik die Ursachen der Sterblichkeit des 1. Lebensjahres anders gestalten, als nach der gewöhnlichen Leichen-

Digitized by Google

schaustatistik. Bei den 71 unter 1 Jahr alten Leichen wurden 27 mal acute entzündliche Krankheiten der Respirationsorgane gefunden (38,0 %), ferner 11 mal Tuberculose (15,5 %), ebenso oft Krankheiten des Darmkanales, 6 mal Syphiliscongenita (8,4 %), 3 mal Gehirnkrankheiten 4,2 % und ebenso oft Bronchopneumonie in Folge von Tussis convulsiva u. s. w. Die *häufigsten* Todesursachen des 1. Lebensjahres wären demnach die acuten Krankheiten der Athmungsorgane; erst in 2. oder 3. Reihe kämen die Krankheiten der Verdauungsorgane. Tuberculose ist schon in diesem zarten Alter eine häufige Todesursache und sehr wahrscheinlich werden viele Fälle von „Atrophie" zu dieser und nicht zu den Krankheiten der Verdauungsorgane gerechnet werden müssen, wohin sie gewöhnlich gestellt werden.

Bezüglich der acuten entzündlichen Lungen-Krankheiten ergibt sich zwischen der Sektionsstatistik und der Leichenschaustatistik ziemliche Uebereinstimmung; nach jener kommen 12,6 nach dieser 12,0 auf 100 Sterbfälle. Dagegen gibt die Sektionsstatistik eine etwas geringere Zahl von Lungenschwindsucht (16,0) gegen 17,5 der Leichenschaustatistik, was mit dem auf S. 47 über die Lungentuberculose Gesagten übereinstimmt.

Ueber die Vertheilung dieser beiden Krankheiten auf die verschiedenen Altersklassen gibt unsere Sektionsstatistik folgenden Aufschluss:

Von 100 Gestorbenen jeder Altersklasse sind mit acuten entzündlichen Krankheiten der Respirations-Organe behaftet gewesen:

1.	2-5.	6-10.	11-20.	21-30.	31-40.	41-50.	51-60.	61-70.	71-80.	81-100.	Lebensj.
38,0	15,5	—	4,3	2,5	1,8	9,2	1,8	14,0	20,8	18,1	„
	Mit Lungentuberculose:										
2,8	1,8	8,7	39,1	48,7	43,4	24,0	10,9	10,0	12,5	27,2	„

Während die grösste Häufigkeit der entzündlichen Lungenkrankheiten auf das erste Lebensjahr und darnach auf das hohe Greisenalter trifft, ist die Lungentuberculose am häufigsten in dem Jugend- und kräftigen Mannesalter, wird nach dem Ueberschreiten des 40. Lebensjahres seltener, erfährt aber schliesslich noch im höchsten Greisenalter eine Zunahme.

9. Mortalität nach der Oertlichkeit.

Zur Untersuchung derselben wurden die 5 Distrikte der Stadt je in eine obere und untere Abtheilung und der I., IV. und V. ausserdem noch in je eine äussere Abtheilung (jenseits

Digitized by Google

des Glacis) eingetheilt (cf. Medicinische Statistik der Stadt Würzburg pro 1871/75 S. 84). Um grössere Zahlen zu gewinnen, wurden die beiden Jahre 1876 und 1877 zusammen genommen. Die nachfolgenden Tabellen geben nun für jede der 13 Abtheilungen die berechnete Bevölkerungszahl, Zahl der Geburten, der Sterbefälle im Allgemeinen, der Sterbefälle im 1. Lebensjahr, der Sterbefälle der über 1 Jahr alten Personen, und endlich der Sterbefälle an Infektionskrankheiten und an Lungenschwindsucht, und zwar sowohl nach absoluten Zahlen, als auch in Promillen der Bewohner jeden Stadttheiles.

a) Absolute Zahlen.

Distrikte		Obere					Untere					Aeussere Abth.		
		I.	II.	III.	IV.	V.	I.	II.	III.	IV.	V.	I.	IV.	V.
Einwohnerzahl (berechnete)	1876	5884	3945	2203	2339	1571	3228	6475	4048	4000	3188	2139	2853	819
	1877	6047	4002	2236	2360	1616	3283	6558	4081	4122	3275	2315	3111	903
Geburtenzahl (ohne Todtgeb.)	1876	176	91	46	57	64	106	184	130	119	117	82	108	24
	1877	194	84	38	51	57	116	172	120	119	102	104	115	36
Sterbefälle (ohne Todtgeb.)	1876	124	77	38	50	48	74	149	109	94	110	54	70	25
	1877	110	75	41	66	38	71	155	113	113	98	86	87	29
Sterbefälle im 1. Lebensjahr (ohne Todtgeborne)	1876	50	25	7	9	17	25	46	33	30	47	27	19	28
	1877	34	24	9	13	11	22	37	39	33	40	36	32	15
Sterbefälle d. über 1 Jahr alten Pers.	1876	74	52	31	41	31	49	103	76	64	63	27	51	11
	1877	76	51	32	53	27	48	118	74	80	58	50	55	1
Sterbefälle an Infectionskrankh.	1876	9	11	12	11	7	13	13	3	1	16	9	5	1
	1877	4	8	3	3	3	5	18	9	11	10	8	13	0
Sterbefälle an Lungenschwindsucht	1876	22	17	13	11	8	20	32	18	19	19	4	16	64
	1877	23	6	6	12	11	13	29	27	19	14	20	6	15

b) Allgemeine Mortalität, auf 1000 Bewohner berechnet:

Distrikt	Aussen		Oben		Unten		Im Ganzen		Mittel
	1876	1877	1876	1877	1876	1876	1876	1877	
I.	25,2	37,1	21,0	18,1	22,9	21,6	23,0	25,6	24,3
II.	—	—	19,5	18,7	23,0	23,6	21,2	21,1	21,1
III.	—	—	17,2	18,3	26,9	27,8	22,0	23,0	22,5
IV.	24,5	27,9	21,3	27,9	23,5	27,4	23,1	27,7	25,4
V.	30,5	32,1	30,5	23,5	34,5	29,9	31,8	28,5	30,1
Mittel	26,7	32,1	21,9	21,3	26,1	26,0	24,9	25,5	25,4
	29,4		21,6		26,0				

Digitized by Google

c) Sterblichkeit der Kinder im 1. Lebensjahr in % der Geborenen

Distrikt	Aussen 1876	Aussen 1877	Oben 1876	Oben 1877	Unten 1876	Unten 1877	Im Ganzen 1876	Im Ganzen 1877	Mittel
I.	32,9	34,6	28,4	17,5	23,0	18,9	28,1	23,6	25,8
II.	—	—	27,4	28,3	25,0	21,5	26,2	24,4	25,3
III.	—	—	15,2	23,6	25,3	32,5	20,2	28,0	24,1
IV.	17,5	27,8	15,7	25,4	25,2	27,7	19,4	26,9	23,1
V.	62,5	30,5	26,5	19,3	40,1	39,2	43,0	29,3	36,1
Mittel	37,6	30,9	22,6	22,8	27,7	27,9	26,0	25,6	25,8
	34,2		22,7		27,8				

d) Sterblichkeit der über 1 Jahr alten Personen in ‰ der Bewohner

I.	12,6	21,5	12,5	12,5	15,4	14,6	13,5	16,2	14,8
II.	—	—	13,1	12,7	15,9	16,4	14,5	14,5	14,5
III.	—	—	14,0	14,3	18,7	18,1	16,3	16,2	16,2
IV.	17,8	17,6	17,5	22,4	16,0	19,4	17,1	19,8	18,4
V.	12,2	19,9	19,7	16,7	19,7	17,7	17,2	18,1	17,6
Mittel	14,2	19,6	15,3	15,7	17,1	17,2	17,7	18,5	18,1
	16,9		15,5		17,1				

e) Sterblichkeit an Infectionskrankheiten in ‰ der Bewohner

I.	4,2	3,4	1,5	0,6	4,0	1,5	3,2	1,8	2,5
II.	—	—	2,7	1,9	2,0	2,7	2,3	2,3	2,3
III.	—	—	5,4	1,3	0,7	2,2	3,0	1,7	2,3
IV.	1,7	4,1	4,7	1,2	0,2	2,6	2,2	2,6	2,4
V.	4,8	6,6	4,4	1,8	5,8	3,1	4,7	3,8	4,2
Mittel	3,5	4,7	3,7	1,3	2,4	2,4	2,7	2,7	2,7
	4,1		2,5		2,4				

f) Sterblichkeit an Lungenschwindsucht in ‰ der Bewohner

I.	1,8	8,6	3,7	3,6	6,3	3,9	5,9	5,3	5,6
II.	—	—	4,3	1,4	4,9	4,4	4,6	2,9	3,7
III.	—	—	5,9	2,6	4,4	6,6	5,0	4,6	4,8
IV.	5,6	1,9	4,7	5,0	4,7	4,6	5,0	3,8	4,4
V.	6,1	1,1	5,0	6,7	5,9	4,2	5,6	4,0	4,8
Mittel	4,5	3,8	4,7	3,8	5,2	4,7	4,7	4,5	4,6
	4,1		4,2		4,9				

Als Resultat vorstehender Tabellen ergibt sich nun die Thatsache, dass in den beiden Jahren 1876 und 1877 die Sterblichkeit im Allgemeinen am grössten war in den *äusseren* Abtheilungen der Distrikte, geringer in den *unteren*, und am geringsten

in den oberen Abtheilungen, während im Durchschnitt von 1871/75 die unteren Abtheilungen die grösste Sterblichkeit zeigten und die oberen sowie äusseren Abtheilungen sich ziemlich gleich verhielten (Med. Statistik von Würzburg 1871/75 S. 84). Von den Distrikten im Ganzen zeigte sich in den letzten 2 Jahren der V. als der schlechteste, der II. als der beste bezüglich der Mortalität.

Zerlegt man die allgemeine Sterblichkeit in einzelne ihrer Haupt-Componenten, so sieht man, dass bei der *Kindersterblichkeit*, berechnet in % der Lebendgeborenen jeden Stadttheiles, genau dasselbe Verhältniss wiederkehrt, und dass dieses dem Kinderreichthum der einzelnen Stadttheile genau entsprechend ist. Die grösste Sterblichkeit der Kinder fand in den äussern, die geringste in den obern, und die mittlere in den untern Abtheilungen statt; der V. Distrikt war der schlechteste; der beste aber nicht der II., sondern der IV. Distrikt, weil in diesem die wenigsten *unehelichen* Geburten stattfanden. (Die Zahl derselben und die Grösse der Kindersterblichkeit ist in den fünf Distrikten proportional). Man kann also wohl sagen, dass die örtliche Vertheilung der Mortalität hauptsächlich durch die Kindersterblichkeit beeinflusst gewesen ist.

Nach Ausschluss der Kinder im 1. Lebensjahr ergeben sich schon in sofern veränderte Verhältnisse, als zwar noch die obern Theile der Distrikte günstigere Mortalitätsziffern zeigen, die äussern und untern ungünstigere, jedoch nahezu gleiche. Die Differenzen zwischen den Mortalitäts-Ziffern der einzelnen Abtheilungen sind hier auch sehr gering. Als ungünstigster Distrikt erwies sich in beiden Jahren der IV., als bester der II.

Die *Infectionskrankheiten* zeigen wieder ein Ueberwiegen der Mortalität in den *äusseren* Abtheilungen besonders im Jahre 1877 und im V. Distrikt, während untere und obere Abtheilungen nahezu gleiche Mortalitätsziffern besitzen. Der V. Distrikt ist auch hier wieder der schlechteste, der II. (und III.) der beste.

Bezüglich der *Lungenschwindsucht* ergeben sich nur geringfügige Differenzen in den einzelnen Abtheilungen, namentlich fällt hier das Ueberwiegen der Mortalität in den äusseren Abtheilungen weg, und betrifft dagegen in etwas die unteren; die oberen sind auch hier die besten; am ungünstigsten ist der I., am günstigsten der II. Distrikt.

Digitized by Google

Was nun die Ursache dieser grösseren Mortalität in den äusseren Stadttheilen betrifft, so ist diese vielleicht in dem fortwährendem Zuzug aus den niedersten Schichten des Volkes zu suchen, welcher sich vorzüglich in den äusseren und äussersten Stadttheilen anhäuft (s. S. 11), sich da mit den schlechtesten Winkeln als Wohnung begnügt, einen grossen Geburtenreichthum, namentlich auch von unehelichen Kindern und eine grosse Kindersterblichkeit mitbringt, und durch dichtes Beisammenwohnen Unreinlichkeit und Sorglosigkeit die Entstehung resp. Verbreitung der Infectionskrankheiten fördert. Als Beispiel ist hier namentlich der Stadttheil Grombühl anzuführen, welcher mit Berücksichtigung des jährlichen Zuwachses der Bewohner in der Periode 1871/75 27, 1876 28 und 1877 schon 36 Todesfälle auf 1000 Bewohner aufzuweisen hat.

Was die Mortalität der einzelnen Strassen betrifft, welche in derselben Weise wie im Vorjahre in Procenten der Bewohner und mit Berücksichtigung des jährlichen Zuwachses für jede Strasse berechnet wurde, so sind wieder dieselben Strassen wie im Vorjahre und in der Periode 1871/75 mit höheren Mortalitätsziffern belastet gefunden worden, weshalb ich eine wiederholte Aufzählung dieser Strassen hier unterlasse.

Neu angelegt wurde in diesem Jahre ein vollständiges Häuserverzeichniss der Stadt, in welches die Todesfälle ausgeschieden nach Kindersterblichkeit, Infectionskrankheiten, Lungenschwindsucht und Mortalität im Allgemeinen eingetragen werden, um für weitere Beobachtungen der örtlichen Vertheilung der Mortalität mit der Zeit zuverlässige Anhaltspunkte zu gewinnen.

10. Durchschnittsalter.

Das mittlere Lebensalter der Gestorbenen, welches in der Periode 1871/75 29,3 Jahre betrug, im Jahre 1876 aber auf 26,8 Jahre zurückgegangen ist, hat im verflossenen Jahre wieder die Ziffer **29,2** erreicht.

Im Anschluss an die vorhergegangene Betrachtung über den Einfluss der Oertlichkeit auf die Mortalität, erscheint es nun auch von Interesse, den Einfluss der Oertlichkeit auf die mittlere Lebensdauer zu bestimmen. Darüber gibt die nachfolgende kleine Tabelle Aufschluss:

Digitized by

Distrikt	Abtheilungen Aussen	Oben	Unten	Mittel	
I.	19,5	36,0	29,0	29,7	Jahre
II.	—	27,6	28,3	28,1	„
III.	—	44,0	26,9	31,7	„
IV.	31,2	36,4	31,8	32,5	„
V.	20,8	18,9	21,9	21,5	„
Mittel	23,8	32,6	27,6	29,2	„

Man sieht, dass die Bewohner der äusseren Stadttheile die geringste Lebensdauer gehabt haben, die der oberen die längste, die der unteren eine mittlere. Es sind, wie schon im vorigen Abschnitt erwähnt, hauptsächlich die socialen Verhältnisse der Bevölkerung und die Vertheilung der verschiedenen Altersklassen in den einzelnen Stadttheilen welche diese Unterschiede in der mittleren Lebensdauer begründen, vielleicht ist aber doch auch die Beschaffenheit und Lage der Wohnungen in den unteren Stadttheilen mit Ursache an der kürzeren mittleren Lebensdauer im Vergleich zu der in den oberen Stadttheilen.

Der Aufenthalt in feuchten, lichtarmen Wohnungen in engen Gässchen scheint eine Verkürzung der mittleren Lebensdauer hervorzubringen, wenn er auch nicht sofort bestimmte nach dem bestehenden System zu rubrizirende Krankheitsprozesse hervorruft. Betrachtet man die Distrikte im Ganzen, so hat der V. die kürzeste, der IV. die längste Lebensdauer seiner Bewohner, wohl hauptsächlich desswegen, weil sich im V. Distrikte die meisten Kinder, im IV. die meisten alten Leute (Pfründner, Pensionisten etc.) befinden. Obwohl Altersangaben über die Bevölkerung der einzelnen Distrikte nicht existiren, so geht diess doch aus einer Betrachtung der Sterblichkeit nach dem Alter in den verschiedenen Distrikten hervor; die ich desshalb hier einfüge:

Distrikte.	Von 100 Gestorbenen standen im Alter von:						
	0—1.	2.—5.	6.—20.	21.—40.	41.—60.	61.—80.	zusammen
I.	32,5	9,5	5,4	13,0	18,4	20,8	24,3
II.	22,6	22,6	3,3	16,8	13,9	20,6	21,1
III.	23,0	20,3	3,3	15,7	14,6	23,0	22,5
IV.	27,6	11,6	4,3	12,0	19,3	25,0	25,4
V.	40,2	14,6	3,0	12,1	15,2	14,6	30,1
Stadt:	29,0	14,7	4,3	13,8	17,6	20,0	25,4.

Man sieht dass im IV. Distrikt die meisten älteren Personen, im V. die meisten Kinder gestorben sind.

Digitized by Google

Interessant ist auch eine Betrachtung des mittleren Lebensalters nach den Berufsklassen, von welchen jedoch nur Diejenigen berücksichtigt werden konnten, welche grössere Zahlenreihen darbieten; die Resultate dieser Betrachtung finden sich nachfolgend zusammengestellt:

	Zahl der Gestorbenen.	Darunter Kinder von 1 mit 5 Jahren.	Zahl der verlebten Jahre.	Mittleres Lebensalter.				
				Männer.	Weiber.	Kinder bis 5 Jahre.	zusammen	ohne Kinder v. 1—5 Jahr
1. Oekonomen	32	18,7%	1726	65,6	66	2,1	53,9	65,8
2. Privatiers	93	9,6	5285	63,3	62,4	0,7	56,8	62,8
3. Geist. Beschäftig.	101	24,7	4169	53,3	55,7	1,6	41,2	54,3
4. Handelsstand	81	46,9	2174	46,4	53,1	1,1	26,8	49,5
5. Arbeiter	365	53,1	8523	47,7	50,2	0,8	23,3	48,8
6. Gewerbestand	409	49,6	9309	44,2	43,9	1,0	22,7	44,1
7. Verk.-Bedienstete	75	52,0	1391	38,2	36,0	1,3	18,5	37,1

Die längere Lebensdauer des weiblichen Geschlechtes zeigt sich hier in fast allen Berufsklassen. Die längste Lebensdauer haben die viel im Freien sich aufhaltenden Oekonomen; die den ganzen Tag über in geschlossenen meist sehr kleinen und gar nicht oder schlecht ventilirten Werkstätten arbeitenden Gewerbtreibenden (meist Kleingewerbe) haben dagegen eine sehr kurze mittlere Lebensdauer; noch ungünstiger sind aber in dieser Beziehung die Arbeiter an den Verkehrsanstalten daran; diese haben neben einer sehr anstrengenden körperlichen Arbeit häufig ungünstige Wohnungsverhältnisse und grossen Kinderreichthum. Um weitere Betrachtungen anzustellen, sind die vorliegenden Beobachtungen noch zu wenig zahlreich und behalte ich mir dieselben bis zur Ansammlung eines grösseren Materials vor.

Schlussbetrachtung.

Die Geburtsverhältnisse der Stadt Würzburg waren im verflossenen Jahre nicht günstig, indem die ohnehin stets geringe Geburtsziffer wieder eine Abnahme erfahren hat. (28,9 ‰ der Einwohner), und ein sehr geringer Geburtsüberschuss (0,48 % der Einwohner) zu verzeichnen ist. Dazu kommt eine Zunahme der unehelichen Geburten von 13,3 auf 14,4 % der Geburten (ohne Entbindungsanstalt).

Digitized by Google

Erfreulich ist nur die Abnahme der Todtgeburten von 4,6 auf 2,9% der Geburten!

Wesentlich günstiger gestalteten sich die Mortalitäts-Verhältnisse; die Sterbeziffer (25,5‰ der Einwohner) erfuhr nur eine Erhöhung von 0,1 gegen das Vorjahr, und ist im Vergleich mit den grösseren deutschen Städten etwas unter mittlerer Grösse.

An der Mortalität waren besonders stark die Altersklasse vom 2. bis 5., deren Mortalität überhaupt seit 1873 in beständigem Steigen begriffen ist, und die vom 40. — 60. Lebensjahre betheiligt. Die Kindersterblichkeit, welche seit 1874 in Rückgang begriffen ist, ist mit 25,6% der Lebendgeborenen im Vergleich mit andern deutschen Städten ebenfalls von mittlerer Grösse. Zu bedauern ist dagegen die sehr bedeutende und von Jahr zu Jahr zunehmende Sterblichkeit der unehelichen Kinder.

Ihr Maximum mit 10,2% der Gesammtmortalität erreichte die Sterblichkeit im Mai, der wie im Vorjahre sehr kalt war; ihr Minimum ausnahmsweise im Februar, (6,8%) welcher wie der Januar durch sehr milde Witterung ausgezeichnet war. Die Herbstmonate September und Oktober, auf welche in der Regel das Minimum der Sterblichkeit trifft, waren im verflossenen Jahre abnorm kühl und hatten beide eine grössere Mortalität als der Februar (7,1 u. 7,3%).

Ebenso fiel das Maximum der Kindersterblichkeit im verflossenen Jahre ausnahmsweise auf den Mai, das Minimum gleichfalls auf den Februar, da hauptsächlich acute Erkrankungen der Respirationsorgane die Kindersterblichkeit beherrschten. Dem entsprechend hatte der nicht heisse Sommer eine geringere Sterblichkeit als gewöhnlich.

Von den 25,5‰ Sterbfällen waren 19,5 durch Krankheiten 2,3 durch Lebensschwäche, 2,9 durch Altersschwäche, und 0,8 durch gewaltsame Todesarten bedingt. Von den Krankheiten beherrschten in 1. Linie chronische constitutionelle Erkrankungen (Tuberculose) die Sterblichkeit, in 2. Linie die Erkrankungen der Respirationsorgane, dann die Infectionskrankheiten, und nach diesen die Erkrankungen der übrigen Organe. Lungentuberculose und entzündliche Krankheiten der Athmungsorgane haben zwar gegen das Vorjahr abgenommen, haben aber immer noch im Vergleich mit andren deutschen Städten sehr nohe Sterbeziffern!

Von den Infectionskrankheiten herrschten im Beginn des Jahres Masern, in der 2. Hälfte desselben Keuchhusten epidemisch und bewirkten vereint mit der Diphtherie, die auch besonders im

Digitized by Google

Spätherbst sehr häufig war, im Allgemeinen aber gegen das Vorjahr bedeutend abgenommen hat, eine wesentliche Erhöhung der Sterblichkeit vom 2.—5. Lebensjahre.

Dagegen sind Typhuserkrankungen nur in sehr kleiner Anzahl und in vereinzelten Heerden vorgekommen und ist überhaupt eine fortwährende Abnahme dieser Krankheit zu constatiren; eine zwar das ganze Jahr hindurch andauernde, aber wenig ex- und intensive Blatternepidemie hatte auf die allgemeine Sterbeziffer keinen Einfluss.

Die Mortalität war am grössten in den *äussern*, geringer in den untern und am geringsten in den oberen Stadttheilen.

Das Durchschnittsalter der Gestorbenen hat sich von 26,2 des Vorjahres auf 29,2 gehoben; es war am kürzesten in den *äussern* (23,8), länger (27,6) in den untern, am längsten (32,6) in den oberen Stadttheilen.

Digitized by Google

Beitrag zur Lehre über den Winterschlaf.

Von

Dr. ALEXIS HORVATH

aus Kieff.

(Fortsetzung.)

Nachdem wir die Thatsachen an Winterschläfern näher kennen gelernt haben, wollen wir zum Schlusse die Hauptergebnisse dieser Untersuchung hervorheben und unter Benutzung derselben versuchen eine Erklärung des Winterschlafes oder wenigstens einige nützliche Gesichtspunkte darüber zu gewinnen und auch einige mögliche Folgerungen aus dem ganzen zu ziehen.

Alle beobachteten Thatsachen über den Winterschlaf der Ziesel zusammengefasst, zeigen zur Genüge, dass der Winterschlaf ein physiologischer Vorgang ist.

Da die Thiere während des Winterschlafes, einen inneren Bedarf nach Athmung befriedigen und ihre Athmung einigermassen reguliren, da sie Veränderungen des Atmosphärendruckes empfinden, eine Blutcirculation und eine Blutregulation aufweisen, die Berührung mit fremden Körpern fühlen, zweckentsprechende und andere Bewegungen ausführen, Kohlensäure ausscheiden etc. so kann, obgleich sie nichts essen, nicht sehen und nicht hören, man annehmen, dass die Thiere während des Winterschlafes nicht nur in einem physiologischen, sondern sogar in einem recht geordneten physiologischen Zustande sich befinden, welcher kaum minder geregelt ist als der bei Warmblütern ohne Winterschlaf.

Der Winterschlaf im Vergleiche mit den übrigen uns umgebenden und bekannten physiologischen Zuständen der Thiere zeigt so viel Eigenthümliches und durch die Physiologie wenig erklärbares, dass man jetzt noch den Winterschlaf im allgemeinen als etwas ganz eigenthümliches und nahezu antiphysiologisches zu betrachten geneigt ist.

Die Einwurzelung und Verbreitung dieser Anschauung über den Winterschlaf gab mir Veranlassung, ausdrücklich hervorzuheben, dass der Winterschlaf ein physiologischer Vorgang ist, was ohnehin so klar zu liegen scheint.

Digitized by Google

Wir gehen nun über zur Besprechung und Prüfung einiger Anschauungsweisen über den Winterschlaf.

Da die Temperatur der Warmblüter während des Winterschlafes annähernd der Temperatur der Umgebung gleicht und die Thiere hinsichtlich ihrer Körpertemperatur sich etwa wie Kaltblüter verhalten, so wurde von Einigen der Winterschlaf dahin gedeutet, dass er nichts weiter sei als eine Annäherung oder gar ein Uebergang eines Warmblüters in den Zustand eines Kaltblüters.

So treffend hiemit die Temperatur-Verhältnisse während des Winterschlafes erfasst waren und so verlockend ein solcher Vergleich mit den Kaltblütern schien, so ist derselbe doch sehr mangelhaft und schwankend, denn die Kaltblüter in ihrem gewöhnlichen Leben suchen nach Nahrung, hören, sehen, essen, begatten sich etc., kurz führen viele Dinge aus, welche gerade alle beim Winterschlafe ausgeschlossen sind.

Abgesehen von diesen Widersprüchen bringt eine solche Anschauug über den Winterschlaf grosse Schwierigkeiten mit sich: — denn sollte wirklich der Winterschlaf der Warmblüter ein Uebertreten der Thiere in den Zustand der Kaltblüter sein, so müssten dann die Kaltblüter beim Verfallen in Winterschlaf doch nicht mehr in ihrem normalen Zustande verbleiben, sondern in einen anderen Zustand übergehen. Dann würde hieraus folgen, dass bei Kaltblütern der Winterschlaf ein besonderer Vorgang wäre gegenüber dem beim Warmblütern: — wir stünden dann zu gleicher Zeit anstatt vor einem unbekannten Winterschlafe vor zwei Arten von Winterschlaf, deren Unterschiede wie Aehnlichkeiten uns total unbekannt wären.

Vom Standpunkte der Ernährung genommen konnte der Winterschlaf dahin gedeutet werden, dass die Thiere, welche während des Winterschlafes bekanntlich keine Nahrung aufnehmen, dabei nichts anderes thuen als hungern und uns die trefflichen Hunger-Versuche von *Chossat* mit allen seinen Folgerungen darstellen. Darnach wäre der Winterschlaf nur ein in der Zeit verlängertes Bild des Hungerns, welches Hungern für die Thiere nicht so lästig erscheint im Zustande des Winterschlafes als dies der Fall ist bei Warmblütern im wachen Zustande.

Die starke Abmagerung und die starke Verminderung des Gewichtes der winterschlafenden Thiere in Folge der starken Abnahme ihres Fettes und manches Andere dabei beobachtete steht im Einklange mit einer solchen Anschauungsweise über

Digitized by Google

den Winterschlaf (welche Anschauung wie hier gelegentlich bemerkt nicht zuerst von mir ausgesprochen ist).

Nun könnte Jemand gegen einen solchen Vergleich des Winterschlafes mit dem Hungern der Thiere (mindestens der Warmblüter) den Einwand machen, dass das Hungern beim Warmblüter (ohne den Tod herbeizuführen) bei weitem nicht so lange dauern kann, wie wir das bei winterschlafenden Thieren sehen, z. B. bei Igeln, welche Monate lang ohne Nahrungs-Aufnahme im Winterschlafe verharren.

Ein solcher Einwand verliert aber an Kraft, nachdem der Unterschied in der Zeitdauer des Hungerns zwischen schlafenden und wach-hungernden Thieren nur ein mehr scheinbarer ist; denn ein wach-hungerndes und einschlafendes Thier können beide eine gleiche Menge von ihrem Körper verbraucht haben, eine gleiche Abmagerung darbieten und überhaupt ganz den Hunger-Gesetzen *Chossat*'s entsprechend dem Tage des Hungertodes sich nähern nur in verschiedenen Zeiträumen.

Indem bei schlafenden Thieren der Stoffwechsel auf das Minimum reducirt ist, muss selbstverständlich der Moment des Hungertodes bedeutend später eintreten, als bei einem wachen Thiere, bei welchem der Stoffwechsel bedeutend grösser ist (circa 40 Mal als beim Winterschlafe).

Darnach wäre das Bild des Hungerns bei schlafenden Thieren der Zeit nach nur in dem Maasse ausgedehnt als auch der ganze Stoffwechsel beim Winterschlafe kleiner ist als der der Thiere im wachen Zustande.

Unter einem Hunger-Versuch wird verstanden der ganze Winterschlaf vom Herbste an bis zum Frühjahre aber nicht einzelne, wenige Tage dauernde Schlafzeiten, welche gewöhnlich durch Wachsein unterbrochen werden.

Da die Thiere am Ende ihres Schlafes im Frühjahre sehr mager sind, so konnte man das Aufhören des Winterschlafes seitens der Thiere (trotz der manchmal zu dieser Zeit günstigen Temperatur-Bedingungen) dahin deuten, dass dieses Erwachen ein Moment ist, in welchem die Thier in eine der letzten Phasen des Hungers getreten sind, wo das Leben weiter ohne Nahrungs-Aufnahme nicht mehr möglich ist, so dass also das Aufhören des Schlafens im Frühjahre als Rettung des Lebens und Warnung zur rechter Zeit anzusehen wäre.

Digitized by Google

Mit dem Erwachen wird gemeint das endgültige Erwachen der Thiere in der Winterschlafperiode (im Frühjahre als das Memento mori an das Thier oder als eine Warnung des Thieres aufzufassen) nicht aber die zwischenzeitlichen Erwachungen der Thiere, welche immer während der Winterschlafperiode (nach Ablauf von einigen Schlaftagen) eintreten; diese letzteren können dahin gedeutet werden, dass die Thiere während des Schlafens durch die Füllung der Harnblase und das Bedürfniss, Harn zu entleeren, erweckt werden.

Da die Thiere während des Schlafes fühlen, so besteht kein Grund gegen die Annahme, dass die Thiere während des Schlafes auch die pralle Füllung der Harnblase fühlen können und diesem Bedarf nachkommend erwachen.

Die manchmal gefundene alkalische Reaction des untersuchten Harnes bei (eben erwachten) Zieseln steht nicht im Widerspruche mit der Hungertheorie, denn der Harn wurde niemals untersucht in der Zeit gegen das Ende der Winterschlafperiode (d. h. gegen Frühjahr), welcher Moment eigentlich dem vorgerückten Hungerzustand entspricht, sondern im Herbste oder im Winter (also einigermassen im Beginne des Hungers) wenn der Harn bei hungernden Thieren auch nicht unbedingt eine sauere Reaction haben muss.

Bei Inanitions-Versuchen (an Nicht-Winterschläfern) ist niemals der Einfluss der Abkühlung des Thierkörpers mit in's Spiel gezogen worden. Das bei hungernden Thieren von selbst eintretende Sinken ihrer Körpertemperatur vermindert vielleicht für einige Zeit den Verbrauch des thierischen Gewebes und verschiebt etwas die Zeit des Hungertodes. Wäre es gelungen, künstlich vom Beginne an den Hunger mit Erniedrigung der Temperatur des Thieres zu vereinigen, so wäre es dadurch vielleicht ermöglicht, den Moment des Hungertodes noch weiter hinaus zu schieben und etwas den Zustand des Winterschlafes (als einen ausgedehnten Hungerversuch) auf diese Weise nachzuahmen und zu demonstriren.

Selbstverständlich ist es nothwendig, zur Bestätigung und Annahme dieser vermutheten Inanitions-Theorie, welche beiläufig bemerkt, für den Winterschlaf aller Thier-Classen und für alle beobachtete Fälle zu passen verspricht, noch viele Versuche anzustellen. Vorerst ist es nöthig, zu bestimmen, ob die Winterschläfer während des Schlafes nur von ihrem Fette leben

Digitized by

oder dabei auch von ihren stickstoffhaltigen Geweben Gebrauch machen; und im letzten Falle zu erfahren, in welcher quantitativen Beziehung die stickstoffhaltigen und stickstofffreien Ausscheidungen während des Winterschlafes zu einander stehen. Ob darin die Winterschläfer specielle Eigenthümlichkeiten im Vergleich mit Nichtwinterschläfern zeigen oder nicht? Ich bringe bei dieser Gelegenheit in Erinnerung, dass die Ausscheidung von Wasser und CO^2 bei wachen und schlafenden Zieseln nicht parallel mit einander gehen.

Sollte sich die Anschauung über den Winterschlaf als einen Hungerzustand durch weitere Untersuchungen bestätigen, so würde dem Winterschlafe sogleich das ihn umhüllende Wunderbare entzogen.

In Anbetracht der Empfindung, Blutcirculation, Bewegung etc. während des Winterschlafes könnte man sich den Winterschlaf vorstellen als ein Abbild eines sich langsam entwickelnden Todes der Thiere, bei welchem sich zeigte, wie der Verlust des Gesichts, des Gehörs etc. beim Tode auf einander folgen und dann weiter, wie sich das Leben der Warmblüter nach dem Verluste von einer oder mehreren Fähigkeiten sich gestaltete. Der Winterschlaf sollte darnach vielleicht das Maximum dessen zeigen, was die Thiere noch entleeren können, um noch zu existiren und später wieder vollkommen normale Thiere zu werden.

Da in dem Verhalten der Reflexbewegungen wie im Uebrigen die schlafenden Ziesel so viele Unregelmässigkeiten zeigen, welche plötzlich auftreten und gleich plötzlich verschwinden, so kann diese Anschauung nicht aufrecht erhalten werden.

Nun könnte man sich auch denken, dass der Winterschlaf mit allen seinen Eigenthümlichkeiten nichts weiter sei als die Folge der Abkühlung des Thieres. Da jedoch viele Erscheinungen an Winterschläfern sehr oft nicht in directem Zusammenhange mit der Temperatur-Erniedrigung auftreten und verschwinden, so ist eine solche Anschauungsweise über den Winterschlaf auch nicht stichhaltig.

Nachdem wir verschiedene Anschauungsweisen über den Winterschlaf besprochen haben und sahen, wie viele Angaben und Vorarbeiten noch nöthig sind, um den Winterschlaf von diesen Seiten beurtheilen zu können, wollen wir auf Grund der positiven Angaben, welche aus den Beobachtungen herstammen, versuchen,

Digitized by Google

wenn nicht eine Erklärung, so doch eine Definition des Winterschlafes der Ziesel zu geben[1]), was bis jetzt meines Wissens noch für keinen der Winterschläfer existirt.

Ein Ziesel, welcher dauernd eine Körpertemperatur unter + 19° C. besitzt und dabei ungefähr auf der Temperatur der Umgebung sich erhält, keine Nahrung zu sich nimmt, keinen Koth und keinen Urin von sich lässt, nicht über 10 Athmungen in der Minute macht, welcher nichts hört und nichts sieht und seine Augenlider von selbst nicht öffnen kann, bei Verletzung nicht schreit, keine rasche Bewegungen macht, dann später eine Erwachungsperiode mit charakteristischen Eigenthümlichkeiten (unter anderem das Zucken und Zittern an Vorderpfoten und am Kopfe) durchmacht, nach welchem (Erwachen) das Thier munter wird, von diesem Thiere kann man mit Bestimmtheit sagen, dass es im Winterschlafe sich befand.

So sehr der Complex aller dieser eben erwähnten Merkmale zusammengefasst den Winterschlaf eines Ziesels documentirt, so wenig kann man auf jedes einzelne von diesen Merkmalen sich stützend den Winterschlaf mit Sicherheit constatiren, denn fast alle können uns in die Irre führen.

Wir wenden uns nun zur Besprechung einiger Thatsachen, welche Beziehung haben zum Winterschlafe und besonders zu der Periode des Einschlafens.

Die Körpertemperatur der Ziesel im wachen Zustande, wie wir gesehen haben, zeigt ohne jeden bemerklichen Grund starke Variationen, indem sie bald + 32°, bald + 39° betrug, Schwankungen, welche andere Warmblüter (nicht Winterschläfer, wie Hund, Kaninchen etc.) bekanntlich nicht erwiesen.

Es fragt sich nun, wie sollen die Ziesel und andere höhere Winterschläfer im wachen Zustande bezüglich der starken Schwankungen der Körpertemperatur betrachtet werden? Indem die Schwankungen der Körpertemperatur bei ihnen zu gross sind, um diese Thiere als Homöothermen zu betrachten, können die Winterschläfer (im wachen Zustande) auch nicht zu den Pökilothermen gerechnet werden, da bei ihnen die Körpertemperatur bei weitem nicht so der Temperatur der Umgebung folgt, wie bei den Kaltblütern der Fall ist.

---

[1]) Von den anderen Winterschläfern wollen wir vorläufig absehen.

Digitized by Google

Indem die winterschlafenden Warmblüter im wachen Zustande in Bezug der Erhaltung ihrer Körpertemperatur keine rechten Kaltblüter und keine reinen Warmblüter darstellen, bilden sie eine besondere Gruppe der Thiere, welche zwischen diesen zwei bekannten Classen Stellung einnehmen soll. Die Beobachtungen von Zieseln haben viele Eigenthümlichkeiten bei ihnen gezeigt, welche diesen Thieren eine besondere Stellung geben.

Da die Thiere während des Einschlafens gewöhnlich ausser einer Senkung der Körpertemperatur auch eine gleichzeitige Abnahme der Athemfrequenz zeigen, so könnte man wohl die Frage stellen, als was soll man diese grossen Schwankungen in der Körpertemperatur und in der Zahl der Athmungen betrachten und wie soll man dieselben erklären? Als eine Neigung zum Winterschlafe oder sogar als ein begonnenes Verfallen in Winterschlaf?

Man wird nach einiger Ueberlegung mehr und mehr geneigt sein, dieses Verhalten der Thiere in der That als eine Neigung zum Winterschlafe zu betrachten.

Eine solche Anschauung steht nicht im Widerspruche mit irgend einer von den bekannten Thatsachen und hat sich später noch durch weitere Beobachtungen bestätigt. Das Festhalten dieses Standpunktes ist auch viel versprechend bei der weiteren Untersuchung des Winterschlafes. Da der Winterschlaf, wie wir wissen, niemals bestehen kann bei einer Lufttemperatur von über + 20° C., so wird daraus schon verständlich, wie viele von den eben erwähnten beginnenden Winterschlafen im Sommer allein durch die Hitze gehindert werden und fehlschlagen. Im Winter kann selbstverständlich die Wärme seltener das Einschlafen der Thiere verhindern, wo dann nur die übrigen uns theils unbekannten Factoren das Einschlafen verhindern.

Vielleicht stehen die gelungenen Einschlafungen der Thiere im Winter der Zahl nach in gewisser Proportion mit der Ausschliessung der Störungen, welche die Wärme im Sommer dem Einschlafen entgegensetzt.

Diese zahlreichen begonnenen aber nicht zu Ende vollbrachten Einschlafungen der Thiere (während des Sommers wie des Winters) sind es, welche die Inconstanz der Körpertemperatur und besonders die Fälle der öfter eintretenden Abnahme der Körpertemperatur und geringe Zahl der Athmungen herbeiführen.

Digitized by Google

Es wurde niemals beobachtet, dass ein Thier in Winterschlaf verfiele, ohne zuvor in dem gewöhnlichen Schlaf sich zu befinden. Darnach wäre der erste Anstoss zum Winterschlafe doch zuerst durch den gewöhnlichen Schlaf gegeben, während welchem eine Erniedrigung der Körpertemperatur eintritt, worauf dann bei günstigen Bedingungen und durch andere mögliche Ursachen der Winterschlaf eintreten kann.

Nun drängt sich mehr und mehr die Frage auf, besonders wenn man im Auge behält, dass die grosse Mehrzahl der Thiere auf der Erde den Winterschlaf hält. Wie soll man die Nicht-Winterschläfer, unsere Hausthiere und den Menschen betrachten? als Thiere, welche das Vermögen des Winterschlafes besassen, denen es aber verloren gegangen ist, oder als Thiere, welche der Winterschlaf noch nicht besessen haben? und weiter die Frage, ob der Winterschlaf auf der Erde in fortschreitender Entwickelung oder in Verminderung und Ausrottung begriffen ist?

Wir wollen sehen, ob bei Nicht-Winterschläfern nicht Merkmale geblieben sind, welche den bei diesen Thieren früher vorhandenen Winterschlaf noch andeuten.

Dass die neugebornen Warmblüter nicht das Vermögen in dem Maasse besitzen, ihre Körpertemperatur constant auf einer gewissen Höhe zu halten, wie dieselben Thiere in erwachsenem Zustande es thun, sondern immer mehr die Temperatur der Umgebung anzunehmen geneigt sind, ist eine längst bekannte und oft beobachtete Thatsache. Das Erwärmen durch den mütterlichen Körper oder das künstliche Erwärmen verhindern hauptsächlich die Abkühlung der Neugeborenen.

Dass die neugeborenen Warmblüter im Verhältniss zu den Erwachsenen eine sehr grosse Zeit im Schlafe zubringen, ist auch eine wohlbekannte Sache.

Nun könnte man ohne grossen Zwang den Zustand der neugeborenen Warmblüter mit der leichten Abkühlung ihres Körpers in Parallele stellen, und eine Aehnlichkeit sehen mit dem Zustande der Winterschläfer zur Sommerzeit, wann die Sommerwärme das complete Verfallen in Winterschlaf hindert, aber ein starkes Sinken der Körpertemperatur doch zulässt. Bei den Neugeborenen wäre durch die ihnen von der Mutter zugeleitete Wärme die Sommerwärme der Winterschläfer ersetzt.

Digitized by Google

Der Zustand der neugeborenen Warmblüter wurde schon längst wegen ihres Verhaltens gegenüber der äusseren Temperatur mit dem Zustande der Kaltblüter verglichen. Er kann aber mit ebenso oder mit mehr Recht verglichen werden mit dem Zustande eines Winterschläfers während seiner Neigung zum Winterschlafe, welcher noch nicht zur Vollendung gebracht wird, sondern nur ein Sinken der Körpertemperatur zur Folge hat.

Die Art der Ernährung der Säuglinge, bei welchen die meiste aufgenommene Nahrung dem Thiere zu gute kommt und nur wenig davon aus dem Körper ausgeführt wird, zeigt eine Aehnlichkeit mit dem Winterschlafe, wo die Verzehrung des angesammelten Fettes noch in höherem Maasse ein Leben des Thieres ohne grosse Ausfuhr aus dem Organismus zeigt.

Dass der erwachsens Mensch während seines alltäglichen Schlafens (ohne künstlichen Schutz) nicht so gut seine Körpertemperatur auf einer gewissen Höhe constant erhalten kann, wie er es thut, wenn er wach ist, ist eine von Vielen angegebene Thatsache.

Menschen, welche dem Tode des Erfrierens sich nähern, haben kurz vor dem Verluste ihrer Besinnung eine unüberwindliche Neigung zum Schlafen, welcher Neigung nachgebend sie ihr Leben einbüssen. Andere Mittel, welche den Menschen zum bewusstlosen Zustand bringen, erzeugen nicht diese Neigung zum Schlafen wie die Kälte.

Vielleicht ist auch der Winterschlaf durch eine Art solcher unüberwindlichen Neigung hervorgerufen.

Alle diese zuletzt erwähnten Thatsachen, welche an Menschen und neugeborenen Thieren zu beobachten sind, zusammengefasst, können als ein Ueberbleibsel eines einmal bei diesen (jetzt nicht winterschlafenden) Thieren vorhanden gewesenen Winterschlafes betrachtet werden.

Die starke Verbreitung des Winterschlafes auf der Erde (da die Mehrzahl der Thiere schläft) und dann alle an Winterschläfern beobachteten Thatsachen sprechen mehr dafür, dass die bis jetzt nicht mehr winterschlafenden Thiere die Eigenschaft des Winterschlafes eingebüsst haben, als dass sie dieselbe noch nicht besassen oder zu erwarten haben.

Demnach ist der Winterschlaf eher in Verminderung als in einer Zunahme begriffen.

Digitized by Google

Im Anfange dieser Arbeit wurde zur Aufgabe gestellt, zu erklären, worin der Winterschlaf besteht, oder Gesichtspunkte zu gewinnen, welche uns der Lösung dieser Aufgabe näher bringen würden.

Wir haben bei unserer Untersuchung neue Thatsachen kennen gelernt und neue Gesichtspunkte über den Winterschlaf gewonnen und sind deswegen treu geblieben auf dem Weg, welcher zur Lösung der Frage, was der Winterschlaf ist, zu führen scheint. [1])

Protocolle

über den Winterschlaf der sechs Zieseln A, B, C, D, E und F im Jahre $18^{71}/_{72}$.

Tagebuch über den Winterschlaf des Ziesels (A) während des Winters $18^{71}/_{72}$.

Der Ziesel (A) wurde, wie auch die übrigen Ziesel, am 10. October einzeln, in Glasgefässe gesetzt. Etwaige Bemerkungen, welche auch die übrigen Ziesel betreffen, werden oft hier bei dem Ziesel (A) angegeben.

Den 13. October früh bei + 14,5° C. Zimmertemperatur [2]) wurde der Ziesel (A) im Winterschlafe vorgefunden. Die Temperatur des Thieres im Rectum gemessen, in der Tiefe von 36 mm war zu dieser Zeit auch wie die des Zimmers + 14,5° C. [3])

Das Thier machte zu dieser Zeit bald 3, bald 5, bald 7 Athemzüge in 1 Minute; diese Athmungen folgten einige Male rasch nacheinander und darauf folgte eine Pause. — Abends hatte das Thier 4 Athmungen in der Minute.

Die Augen des Thieres waren geschlossen, sogar während man es in den Händen hielt.

Den 14. October früh bei + 15° C. Zimmertemperatur war der Ziesel (A) noch im Schlafe und hatte bis 7 unregelmässige Athmungen in 1 Minute. — Um 1 Uhr wurde das Thier wach vorgefunden. Um 2 Uhr frass das Thier viel Brod

---

[1]) Die nächste Arbeit über den Winterschlaf wird hauptsächlich die Gasanalysen bei Winterschläfern behandeln.

[2]) Wo gesagt wird, Luft- oder Zimmertemperatur, bezieht sich die Angabe auf die Temperatur der Luft in der Nähe der Gefässe, in welchen die Ziesel sich befanden.

[3]) Wo ohne weiteres (in Zukunft) die Temperatur des Thieres angegeben wird, bezieht sich dieselbe auf die Temperatur des Thieres im Rectum in einer Tiefe von 36 mm.

Digitized by Google

und Fleisch. Während die Temperatur des Zimmers + 15° C. war, zeigte die des Thieres im Rectum + 35° C. Das Thier wurde zu dieser Zeit ganz munter und machte 50 Athmungen in 1 Minute.

Den 15., 16. und 17. October war der Ziesel (A) wach. Den 18. October früh bei + 15° C. Lufttemperatur wurde der Ziesel (A) schlafend vorgefunden, indem er sich mit seinen hinteren Pfoten den Hals umarmte. Das Thier machte 3 Athmungen in 1 Minute und hatte + 16° C. im Rectum; seine Augen waren geschlossen. Das Thier machte träge und schwache Bewegungen, wenn man es in den Händen hielt. — Abends um 8 Uhr machte das Thier 4 Athmungen in 2 Min., welche sehr unregelmässig waren, indem bald 3 bald kaum 1 Athmung in 1 Min. vorhanden war. Die Temperatur des Thieres war zu dieser Zeit gleich der des Zimmers + 15° C.

Den 19. October früh war das Thier noch im Schlafe[1]) und machte bald 4 Athmungen in ½ Minute, bald 1 Athmung in derselben Zeit. — Um 2 Uhr des Tages lag es auf der Seite, hatte die Augen geschlossen und zeigte eine Körpertemperatur von + 16° C. bei + 15° C. Lufttemperatur. Abends um 5 Uhr 15 Min. wurde das Thier wach mit geöffneten Augen vorgefunden und machte 60 Athmungen in 1 Minute. Die Temperatur des Thieres war zu dieser Zeit + 26,5° C. Das Thier frass Mohrrüben und wurde böse beim Berühren. Abends frass das Thier viel Gerste und Mohrrüben. Abends um 9 Uhr 45 Min. bei + 16° C. L.-T.[2]) war die Temperatur des Thieres im Rectum + 33,5° C., während zu dieser Zeit die Temperatur eines anderen nebenan liegenden, aber winterschlafenden Ziesels + 15,5° C. zeigte; letzterer Ziesel hatte auch die Augen geschlossen.

Den 20. October früh war das Thier munter und frass viel. Abends um 9 Uhr bei + 15° Z.-T. war das Thier wach, indem es 22 unregelmässige Athmungen machte.

Den 22. October früh wurde das Thier im Schlafe vorgefunden, indem es auf der Seite lag und 3 Athmungen machte. Das Thier kratzte sich sehr langsam den Nacken mit den Hinterpfoten und fiel dabei um, indem es sich nicht halten konnte.

Um 2 Uhr bei 17° C. L.-T. kratzte es sich wieder ein paarmal mit den Hinterpfoten den Nacken und hatte, obgleich seltene, doch regelmässige Athmungen. Das Thier wurde nicht angerührt, um es dadurch nicht aus dem Winterschlafe zu wecken. Um 5 Uhr hatte das Thier 2 Athmungen. Die Sohlen seiner Pfoten sahen rosaroth aus. Um 8 Uhr 30 Min. Abends bei + 15° C. L.-T. machte das Thier 2 Athmungen.

Das Thier, obgleich sehr langsam, bewegte sich doch, denn es wurde fast jede Stunde in einer andern Lage gefunden.

Den 23. October früh um 6 Uhr 30 Min. bei 15° C. L.-T. wurde das Thier mit etwas geöffneten Augen und sich schwach bewegend angetroffen. — Um 9 Uhr früh hatte es Mohrrüben gefressen, machte 80 Athmungen und hatte 34° C. im Rectum.

Obgleich der Ziesel diesmal während seines Schlafes gar nicht berührt wurde, so ist er doch fast nach derselben Zeitperiode von selbst aufgewacht.

---

[1]) Wo das Wort Schlaf ohne weitere Erklärung vorkommt, soll es immer Winterschlaf bedeuten.

[2]) Die Worte L.-T. und Z.-T. bedeuten Lufttemperatur und Zimmertemperatur.

Digitized by Google

Den 24. October zwischen 13 und 14° C. L.-T. war der Ziesel sogar am Abend noch wach.

Den 25. October zwischen 13 und 14° C. L.-T. war der Ziesel wach und er frass sehr viel.

Den 26. October bei 13° C. L.-T. und um 12 Uhr Mittags hatte das Thier gefressen, aber nicht viel. Um 5 Uhr Abends wurde das Thier schon im Schlafe mit 6 Athmungen gefunden. Um 9 Uhr Abends bei 14° C. L.-T. hatte das Thier + 19,5° im Rectum und machte bald 4 bald 1 Athmung. Die Bewegungen des Thieres waren schwach und träge. Die Hinterpfoten lagen am Halse, die Sohlen der Pfoten waren rosaroth.

Den 27. October früh 13° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und hatte bald 2, bald 3, bald keine einzige Athmung per Minute. Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit war 13° C. Die Augen waren geschlossen, die Bewegungen selten und schwach. Um 2 Uhr bei 14° C. L.-T. waren bald 2, bald 1 Athmung in ½ Min. Um 9½ Uhr Abends bei 14° C. L.-T. machte das Thier 4 unregelmässige Athmungen.

Den 28. October früh bei 13° L.-T. war das Thier noch im Schlafe, hatte die Augen geschlossen und machte bald 3, bald 6, bald 7 unregelmässige Athmungen. Die Bewegungen des Thieres waren sehr schwach und langsam. Um 6 Uhr Abends bei 14° C. L.-T. hatte der Ziesel 6 unregelmässige und wenig tiefe Athmungen. Um 10 Uhr Abends bei 14° C. L.-T. hatte das Thier bald 2 Athmungen in ½ Minute, bald keine einzige, während einer ganzen Minute. Die Haare sträubten sich derart, dass man die Haut durchsah.

Den 29. October früh bei 13° C. L.-T. wurde das Thier wach und mit geöffneten Augen gefunden und machte 29 Athmungen. Die Temperatur des Thieres im Rectum war zu dieser Zeit 32° C., während zu gleicher Zeit bei einem andern auch wachenden Ziesel dieselbe 35° C. betrug. — Um 9 Uhr früh hatte das Thier gefressen, Abends ebenfalls.

Den 30. October bei 14° C. L.-T. um 5 Uhr Abends war der Ziesel wach, obgleich sehr träge. Das Futter, um 11 Uhr Nachts vorgelegt, war nicht berührt.

Den 31. October bei 14° C. L.-T. wurde der Ziesel im Schlafe und mit 3 bis 4 regelmässigen Athmungen gefunden. Die Temperatur des Thieres betrug auch 14° C. Das Thier lag zusammengerollt und bewegte sich nicht, sogar nicht bei der Messung seiner Körpertemperatur. Das Haar des Thieres sträubte sich. Nach der Messung seiner Körpertemperatur hingelegt, blieb das Thier total unbeweglich in der gegebenen Lage. Die Augen waren ziemlich fest geschlossen. — Um 7 Uhr 30 Minuten Abends bei 14° C. L.-T. hatte das Thier bald 3, bald 4 unregelmässige Athmungen. Das Thier stellte sich auf die Beine und fiel wieder um. Die Bewegungen des Thieres waren wie immer bei allen schlafenden Zieseln sehr langsam und schwach (und wo deswegen Bewegungen im Winterschlafe nachher erwähnt werden, werden immer solche, d. h. schwache darunter verstanden).

Den 1. November bei 13° C. L.-T. war das Thier noch im Schlafe und machte 8 unregelmässige Athmungen. Um 3 Uhr lag es auf der Seite, den Schwanz ausgestreckt und hatte bei 14° C. L.-T. 6 unregelmässige Athmungen, wobei 3 Athmungen rasch hintereinander folgten, dann eine Pause eintrat, und dann eben solche 3 Athmungen sich zeigten. Um 10 Uhr Abends wurde bei dem Thiere ein Wackeln des Kopfes bemerkt, es zitterte und hielt die Augen zu. Das Thier

Digitized by Google

machte 60 tiefere Athmungen und hatte 15° C. im Rectum, während die Temperatur des Zimmers nur 14,7° C. betrug. Um 10 Uhr 30 Min. hatte das Zittern des Thieres schon aufgehört, die Augen waren offen, es frass Mohrrüben und machte raschere Bewegungen, als im Schlafe. Um 10 Uhr 45 Min. war die Temperatur des Thieres 31,5° C., während die des Zimmers nur 14° C. betrug, es machte 48 Athmungen. Um 11 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres 36,5° C. und es machte 72 Athmungen, es frass Weizen und Mohrrüben. Die Temperatur eines anderen wachen Ziesels, welcher 44 Athmungen machte, betrug zu derselben Zeit 35,5° C.

Den 2. November war der Ziesel (A) wach und machte 26 Athmungen, blieb munter und machte bald darauf 80 Athmungen. Abends athmete das Thier 40mal bei einer Temperatur von 14° C. Um 10 Uhr Nachts hatte das Thier Weizen und Mohrrüben gefressen.

Den 3. November früh bei 13° C. L.-T. war der Ziesel im Schlaf mit 2 Athmungen gefunden, er lag zusammengerollt und das Haar sträubte sich; die Augen waren geschlossen. Um 12 Uhr hatte er 5 Athmungen und um 3 Uhr Nachmittags 6 unregelmässige Athmungen. Um 10 Uhr Abends bei 14° C. L.-T. hatte das Thier 13,5° im Rectum und machte 6 unregelmässige Athmungen. Um 11 Uhr 25 Min. Nachts machte es 3 Athmungen.

Den 4. November früh bei 13° C. L.-T. war der Ziesel (A) im Schlafe, lag auf einer Seite und hatte 3 Athmungen. Um 2 und 4 Uhr hatte das Thier noch wie immer im Schlafe die Augen geschlossen und machte 3 Athmungen. Um 7 Uhr 30 Min. ebenso 3 Athmungen. Um 10 Uhr Abends bei 14° C. L.-T. war die Temperatur des Thieres nur 13,5° im Rectum und machte 4 Athmungen.

Den 5. November früh um 7 Uhr bei 13° C. L.-T. war das Thier schlafend und hatte 3 Athmungen. Um 9 Uhr machte es 8 Athmungen, wobei 4 Athmungen hintereinander folgten, dann eine Pause eintrat und dann wieder die 4 Athmungen in dem vorhergehenden Tempo folgten. Um 2 Uhr ist das Thier aufgestanden und wieder umgefallen; das Haar sträubte sich nicht mehr wie sonst, sondern hing schlaff, der Haut anliegend. Um 10 Uhr Abends bei 13° C. L.-T. war das Thier zwei Mal aufgestanden und wieder umgefallen, hatte unregelmässige Athmungen, indem es 3 Athmungen rasch hintereinander machte, nach welchen eine $^1/_2$ Minute lange Pause eintrat und dann wieder 2 Athmungen rasch hintereinander folgten.

Den 6. November früh um 7 Uhr bei 12° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und hatte 6 unregelmässige Athmungen, indem eine Reihe von 2, 3 oder 4 Athmungen rasch hintereinander folgten, welche dann durch eine Pause abgelöst wurden. Um 9 Uhr wurde ein Zittern im ganzen Körper des Thieres, hauptsächlich des Kopfes beobachtet, es machte zu dieser Zeit 80 regelmässige Athmungen. Die Temperatur des Thieres im Rectum war zu dieser Zeit 14° C., während die der umgebenden Luft 12,5° C. betrug. Das Thermometer wurde im Thiere stecken gelassen. Um 9 Uhr 5 Min. war die Temperatur des Thieres 15,5° C. Das Thier hatte zum ersten Mal die Augen geöffnet. Bisher hatte es nur die Augenlider bewegt, wenn man sie berührte, die Augen dabei aber nicht aufgemacht.

Das Thier zitterte, aber nicht continuirlich, sondern mit Unterbrechungen, es frass Mohrrüben. Um 9 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres 18° C., das Zittern mit Unterbrechungen.

Digitized by Google

Um 8 Uhr 15 Minuten war die Temperatur im Rectum 20° C.
Um 9 Uhr 20 Minuten „ „ „ „ „ 22,5° C.
Um 9 Uhr 25 Minuten „ „ „ „ „ 24° C.
Das Zittern hatte aufgehört.

Um 9 Uhr 30 Minuten 28° C. Die Herzfrequenz war zu dieser Zeit so gross, dass man die Pulsation nicht zählen konnte. Die Körperwärme des Ziesels stieg also beim Erwachen während einer halben Stunde von 14 auf 28° C. Um 10 Uhr war die Temperatur des Thieres 30° C. Um 4 Uhr Nachmittags bei 13° C. L.-T. machte das Thier 34 Athmungen. Um 7 Uhr Abends hatte das Thier, indem es wach war, 126 Athmungen in 1 Minute. Das Thier schlief zusammengerollt (es war gewöhnlicher Schlaf und kein Winterschlaf).

Den 7. November früh um 5 Uhr hatte das Thier etwas seltener Athmungen, als im wachen Zustande und deswegen wurde der Winterschlaf vermuthet. Um 7 Uhr früh machte es 2 Athmungen. Um 9 Uhr früh bei 12° C. L.-T. hatte das Thier 16,2° C. im Rectum und machte 2 Athmungen, während zu gleicher Zeit die Temperatur eines anderen schlafenden Ziesels nur 11,5° C. betrug.

Es ist also zu vermuthen, dass der Ziesel (A) im Einschlafen begriffen und deswegen seine Körpertemperatur so hoch über der der Umgebung war. Bei der Messung seiner Körpertemperatur hatte das Thier das eine Auge etwas geöffnet, das andere geschlossen und die Augenlider machten Schliessbewegungen bei ihrer Berührung. Die Sohlen der Pfoten waren rosaroth und zeigten keine Reflexbewegungen bei ihrer Berührung. Um 12 Uhr bei 13° C. L.-T. hatte das Thier 4 Athmungen, ebenso um 4 Uhr bei 13° L.-T. Um 7 Uhr zeigten die Augenlider reflectorische Bewegungen bei ihrer Berührung. Um 9 Uhr 30 Min. Abends bei 13° C. L.-T. war die Temperatur des Thieres 11,8° C. (also niedriger als die der Umgebung) und es macht 4 Athmungen. Reflectorische Bewegungen konnten sowohl von den Fusssohlen, wie auch von den Augenlidern ausgelöst werden.

Den 8. November früh bei 12° C. L.-T. wurde das Thier im Schlafe, auf der Seite liegend, vorgefunden und machte 6 unregelmässige Athmungen. Um 12 Uhr machte es 8 Athmungen. Um 2 Uhr bewegte sich das Thier und zeigte reflectorische Bewegungen beim Berühren der Augenlider. Um 4 Uhr Nachmittags machte es 4 Athmungen. Um 9 Uhr 30 Min. Abends lag das Thier auf der Seite und machte 6 unregelmässige Athmungen.

Den 9. November um 8 Uhr früh bei 13,2° C. L.-T. war das Thier noch im Schlafe und hatte 12° C. im Rectum. Zu gleicher Zeit hatte ein anderer, schlafender Ziesel die Temperatur von 13,2° C. (gleich der der Umgebung). Das Haar sträubte sich nicht, sondern hing schlaff herab. Um 12 Uhr machte das Thier 4 Athemzüge. Um 4 Uhr bei 14° C. L.-T. machte das Thier 5 unregelmässige Athmungen, wobei dann eine Pause von einer Minute fast eintrat.

Den 10. November um 7 Uhr 30 Min. bei 13° C. L.-T. war der Ziesel noch im Schlafe und machte 5 unregelmässige Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. bei 14° C. machte das Thier 4 Athmungen, um 6 Uhr Abends bei 13° C. L.-T. machte es 9 unregelmässige Athmungen. Um 10 Uhr Abends bei 14° C. L.-T. hatte das Thier 12,8° C. im Rectum und machte 4 unregelmässige Athmungen. Um 11 Uhr 20 Min. Nachts wurden bei dem Thiere raschere Athmungen und ein Zittern am Kopfe bemerkt, was sein Erwachen vermuthen liess. Die Temperatur des Thieres war zu dieser Zeit 12° C., während die der Umgebung 13,5° C. war. Um 11 Uhr

Digitized by Google

25 Minuten Nachts wurden bei dem Thiere raschere Athmungen und ein Zittern am Kopfe bemerkt, was sein Erwachen vermuthen liess. Die Temperatur des Thieres war zu dieser Zeit 13° C., während die der Umgebung 13,5° C. war. Um 11 Uhr 25 Min. Nachts war das Zittern des Thieres geringer und trat nur periodisch mit Pausen unterbrochen auf. Bemerkenswerth ist, dass das Zittern bei erwachenden Thieren sofort auftritt bei alleiniger Berührung des Thieres oder wenn es selbst einige Bewegungen zu machen beginnt. Die Augen waren geschlossen und es machte 106 Athmungen. Um 11 Uhr 40 Min. war die Temperatur des Thieres 16° C., es hatte begonnen, Mohrrüben zu fressen und hatte das linke Auge geöffnet. Um 11 Uhr 46 Min. hatte es das andere Auge geöffnet. Um 11 Uhr 47 Min. machte das Thier 92 Athmungen und lag zusammengerollt. Um 12 Uhr Nachts hatte das Thier 24° C. im Rectum. Um 12 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum 31° C. und es liess Urin bei Messung seiner Körpertemperatur. Um 12 Uhr 90 Min. machte das zusammengerollte Thier 30 Athmungen.

Den 11. November früh bei 12,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 56 Athmungen, um 12 Uhr bei 14° C. L.-T. 34 Athmungen. Um 2 Uhr 30 Min. bei 14° C. L.-T. hatte das Thier 36,5° C. im Rectum und machte 52 Athmungen. Um 9 Uhr 30 Min. machte das Thier 44 Athmungen. Um 12 Uhr Nachts war das Thier noch wach und munter.

Den 12. November früh bei 12° C. L.-T. wurde der Ziesel im Schlafe vorgefunden und machte 2 schwache Athmungen. Um 9 Uhr 30 M. lag das Thier zusammengerollt, auf das Glas gestützt, wobei man während 7 Minuten keine Athmungen wahrnehmen konnte. Später konnte man kaum 5 schwache Athmungen zählen[1]). Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit war 12° C. im Rectum. Bei der Messung seiner Körpertemperatur verhielt sich das Thier ganz ruhig, hatte die Augen geschlossen und zeigte schwache reflectorische Bewegungen an den Pfoten und Augenlidern. Die Sohlen der Pfoten waren rosaroth. Um 12 Uhr bei 12,5° C. L.-T. machte es 4 Athmungen.

Den 13. November bei 13,3° C. L.-T. war das Thier noch im Schlafe, machte 4 schwache Athmungen und hatte 11,8° im Rectum. Um 2 Uhr machte es 8 Athmungen. Um 8 Uhr Abends machte es 4 schwache Athmungen.

Den 14. November früh bei 12° C. L.-T. wurde das Thier im Schlafe vorgefunden, lag auf der Seite und machte 4 Athmungen. Um 10 Uhr Abends bei 13° C. L.-T. machte das Thier 2 schwache Athmungen und hatte 10,8° C. im Rectum. Bald nach der Messung seiner Körpertemperatur begann das Thier zu erwachen.

Den 15. November früh war das Thier wach. Um 7 Uhr Abends machte das Thier 48 schwache Athmungen und hatte Weizen gefressen. Um 10 Uhr 30 Min. hatte es 33° C. im Rectum. Um 11 Uhr war das Thier noch munter, indem es frass und machte 44 Athmungen. Um 2 Uhr 15 Min. wurde das Thier schon im Winterschlafe vorgefunden, indem es 2 Athmungen machte.

Den 16. November früh bei 12° C. L.-T. war das Thier im Schlafe, lag zusammengerollt und machte 4 schwache Athmungen. Um 1 Uhr 30 Min. bei 13° C. L.-T. machte das Thier 7 Athmungen, um 8 Uhr Abends 8 Athmungen.

---

[1]) Da, wo keine Zeit bei der Bestimmung der Athmungs-Frequenz angegeben ist, ist immer die Dauer 1 Minute zu verstehen.

Digitized by Google

Den 17. November früh bei 12° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 4 Athmungen. Um 4 Uhr bei 12,3° L.-T. machte es 5 Athmungen. Das Thier bewegte sich, obgleich selten, einige Male während des Tages. Um 10 Uhr 30 Min. Abends bei 12° C. L.-T. machte das Thier 5 Athmungen und hatte 11° C. im Rectum. Um 4 Uhr Nachts hatte das Thier 1 schwache, kaum wahrnehmbare Athmung.

Den 18. November früh bei 12° C. L.-T. war das Thier noch im Schlafe und machte 1 Athmung. Um 3 Uhr Nachmittags hatte es 8 sehr unregelmässige Athmungen, wobei bald 1, bald 5, bald 2 Athmungen kamen, dann eine Pause eintrat. Um 11 Uhr Nachts war das Thier noch im Schlafe, während es um 2 Uhr 20 Min. in derselben Nacht schon wach und beim Frasse gefunden war; es machte 50 Athmungen.

Den 19. November früh bei 11,2° C. L.-T. war es wach und machte 40 Athmungen, ebenso um 4 Uhr 30 Min. und lag jetzt zusammengerollt. Um 8 Uhr 30 Min. machte es 36 Athmungen. Um 11 Uhr Nachts war es immer noch wach und frass Weizen.

Den 20. November früh bei 11,7° C. L.-T. war das Thier wach und machte 30 Athmungen. Um 2 Uhr bei 11,8° C. L.-T. machte es 26 Athmungen. Um 5 Uhr machte es 28 Athmungen. Den ganzen Tag war das Thier wenig munter, aber frass trotzdem viel. Um 10 Uhr Abends hatte es bei 12° C. L.-T. im Rectum 34° C. und machte 66 Athmungen und liess Excremente von sich. Um 10 Uhr 40 Min. machte das Thier 39 Athmungen. Um 4 Uhr Nachts bewegte sich das Thier und hatte frequente Athmungen, die wegen Bewegungen nicht zu zählen waren.

Den 21. November früh um 7 Uhr bei 10,4° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 8 Athmungen, es lag zusammengerollt. Um 9 Uhr hatte das Thier 11,4° C. im Rectum und machte Bewegungen bei der Messung seiner Körpertemperatur. Um 1 Uhr bei 10,3° C. L.-T. machte das Thier 7 unregelmässige Athmungen. Die Körpertemperatur des Thieres war zu dieser Zeit 10,3° C.

Die Sohlen seiner Pfoten waren rosaroth. Die Berührungen der Augenlider riefen Reflexbewegungen hervor. Zum Vergleich wurde zu dieser Zeit die Temperatur des schlafenden Ziesels (B) gemessen, welche + 9,9° C. im Rectum betrug, auch bei einem andern wachen Ziesel (F) betrug die Körpertemperatur zu dieser Zeit 34° C. Um 2 Uhr 30 Min. bei 11° C. L.-T. hatten der Ziesel (A) 4 Athmungen. Um 9 Uhr 30 Min. Abends als das Thermometer, welches in Luft im Glasgefässe 1 Centm. hoch über dem Thiere 25 Min. lang hing, 11° C. zeigte, ergab dasselbe Thermometer als es 5 Minuten auf dem Ziesel gelegen hatte nur 10,5° C. Das Thier machte zu dieser Zeit bald 7 bald 10 unregelmässige Athmungen.

Bemerkenswerth ist, dass der Ziesel (B), welcher in einem gleichen Glasgefäss wie der Ziesel (A) sass, dessen Glas an demselben Fenster, neben dem des ersteren nur kaum 5 Cm. entfernt stand, trotz der augenscheinlich gleichen äusseren Bedingungen — die Temperatur beider Thiere zu gleicher Zeit gemessen — eine ziemlich verschiedene Temperatur zeigte, wie folgende Tabelle nachweist.

So hatte:

Der Ziesel (A) um 1 Uhr 10,3° C. und der Ziesel (B) 9,9° C.

Der Ziesel (A) um 9 Uhr 30 Min. 9,7° C. und der Ziesel (B) 10.5° C.

Digitized by Google

Den 22. November früh um 7 Uhr 30 Min. bei 11,2° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 9 Athmungen. Um 4 Uhr 40 Min. bei 11° C. L.-T. hatte es 9 regelmässige Athmungen. Um 11 Uhr Nachts hatte das Thier 6 unregelmässige Athmungen.

Den 23. November bei 11° C. L.-T. war das Thier noch im Schlafe und machte 10 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 10 Athmungen. Um 9 Uhr 35 Min. bei 12° C. L.-T. machte es 8 Athmungen und zeigte Reflexbewegungen beim Berühren der Augenlider.

Den 24. November um 7 Uhr 30 Min. war das Thier im Schlafe und machte 5 Athmungen.

Den 25. November früh um 7 Uhr 20 Min. bei 12° C. L.-T. war der Ziesel (A) scheinbar im Schlafe, indem er 6 Athmungen machte. Dabei war ich der Meinung, dass das Thier jetzt im Einschlafen begriffen sei; denn es lag nicht auf der Seite, wie während seines gestrigen Schlafens, sondern stark zusammengerollt, wie die Thiere gewöhnlich nur im wachen Zustande liegen können, im Winterschlafe nur dann, wenn sie in dieser Stellung von demselben überrascht werden. Ist einmal durch Bewegungen diese Lage verloren gegangen, so können die winterschlafenden Thiere gewöhnlich diese stark zusammengerollte Stellung nicht mehr annehmen. Der zweite Grund der Vermuthung eines stattgefundenen Erwachens und neuerlichen Einschlafens war, dass die Temperatur des Thieres auf dem Rücken gemessen + 15,8° C. zeigte, und die Temperatur der Luft neben ihm nur + 12° C. war, ein Unterschied, welcher bei schlafenden Thieren nicht anders vorkommt, als wenn ein sehr rascher und grosser Temperaturwechsel eingetreten ist, (was hier nicht der Fall war) oder wenn grade wie hier das frisch eingeschlafene Thier sich noch nicht bis zur Temperatur der Umgebung abgekühlt hat. Um 8 Uhr früh machte das Thier 2 Athmungen; um 9 Uhr 3 Athmungen. Um 11 Uhr Nachts bei 12,5° C. L.-T. hatte das Thier im Rectum 11,6° C.

Den 26. November früh bei 11,2° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 schwache Athmungen, um 3 Uhr 15 Min. 3 Athmungen.

Den 27. November bei 12° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 6 unregelmässige Athmungen. Um 12 Uhr bei 12° C. L.-T. machte es 9 Athmungen. Um 4 Uhr bei 12,4° C. L.-T. machte es 2 Athmungen.

Den 28. November früh bei 11,8° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 Athmungen um 4 Uhr bei 12,4° C. L.-T. machte das Thier 7 Athmungen.

Den 29. November früh bei 12° C. L.-T. schlief das Thier und machte bald 2 bald 5 Athmungen. Um 3 Uhr bei 12° C. L.-T. machte es bald 8 bald keine einzige Athmung, während einer ganzen Minute, wobei 4 Athmungen rasch hintereinander folgten und dann eine Pause eintrat, das Athmen also in zwei Gruppen getheilt wurde.

Den 30. November früh bei 12,2° C. L.-T. war der Ziesel im Schlafe und machte 8 schwache Athmungen. Um 2 Uhr 20 Min. bei 12,5° C. L.-T. machte es 4 Athmungen. Um 12 Uhr Nachts wurde das Thier noch mit geöffneten Augen, beschleunigten Athmungen und Mohrrüben fressend gefunden.

Den 1. December früh bei 11,9° C. L.-T. wurde der Ziesel (A) wach vorgefunden und machte 40 Athmungen. Das Thier hatte viel gefressen und schlummerte oft am Tage.

Digitized by Google

Den 2. December um 8 Uhr früh bei 12,4° C. L.-T. wurde das Thier im Schlafe und mit 3 Athmungen vorgefunden, während dasselbe Thier noch um 12 Uhr Nachts wach war und mit geöffneten Augen gefressen hatte. Um 3 Uhr 30 Min. bei 11,4° C. L.-T. war beim Ziesel (A) keine einzige Athmung, während 5 Min. wahrnehmbar.

Den 3. December früh bei 10,2° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 kaum bemerkbare Athmungen. Um 5 Uhr 30 Min. machte es 4 Athm.

Den 4. December früh bei 10° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 4 Athmungen. Um 1 Uhr bei 11,2° C. L.-T. hatte das Thier eine schwache Athmung. Um 8 Uhr Abends bei 12° C. L.-T. machte es 4 Athmungen. Um 9 Uhr 30 Min. hatte das Thier im Rectum 8,5° C. und zeigte schwache Reflexbewegungen an den Augenlidern. Bald darauf begann der Ziesel zu erwachen.

Den 5. December bei 10,3° C. L.-T. war das Thier wach und machte 40 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. bei 10,5° C. L.-T. machte das Thier wieder 40 Athmungen. Um 4 Uhr bei 10,5° C. L.-T. machte es 32 Athmungen, hatte gefressen, aber nicht viel und war wenig munter. Um 11 Uhr Nachts war es noch wach und hatte gefressen.

Den 6. December bei 9° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 Athmungen. Um 4 Uhr 30 Min. bei 9,7° C. L.-T. machte es 3 schwache Athmungen in 2 Minuten.

Den 7. December bei 9° C. L.-T. war das Thier noch im Schlafe und machte 3 schwache Athmungen. Um 9 Uhr Abends bei 10° C. L.-T. machte das Thier 1 Athmung während $1^1/_2$ Minute.

Den 8. December um 7 Uhr 30 Min. früh bei 8,8° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte keine einzige Athmung, während $1^1/_2$ Minute. Um 4 Uhr Abends bei 9° C. L.-T. machte es keine einzige Athmung, während 2 Minuten. Die beiden Weichen des Thieres waren eingefallen.

Den 9. December um 7 Uhr 30 Min. früh bei 9,2° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 7 schwache Athmungen in 2 Minuten. Der Ziesel wurde künstlich aufgeweckt und zur Demonstration benutzt.

Um 4 Uhr Abends bei 10° C. L.-T. war das Thier wach, machte 60 Athmungen und hatte gefressen.

Den 10. December früh bei 9° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 6 schwache Athmungen. Um 12 Uhr bei 9,8° C. L.-T. machte das Thier 1 Athmung.

Den 11. December bei 9° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 3 kaum wahrnehmbare Athmungen. Um 4 Uhr 30 Min. bei 8,9° C. L.-T. machte das Thier 1 kaum wahrnehmbare Athmung.

Den 12. December um 8 Uhr früh bei 5,8° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 Athmungen. Um 9 Uhr hatte es eine Temperatur von 2° C. im Rectum und man konnte keine Reflexbewegungen an den Augenlidern hervorrufen; das Thier lag wie todt. Um 9 Uhr 10 Min. war die Temperatur im Rectum 2,8° C. und es machte 5 Athmungen; Reflexbewegungen der Augenlider waren noch nicht da. Um 10 Uhr fing das Thier an rascher zu athmen und machte 16 Athmungen. Um 11 Uhr machte das Thier 30 tiefe Athmungen, bewegte sich etwas und zeigte Reflexbewegungen an den Augenlidern. Die Sohlen der Pfoten waren rosaroth. Um 11 Uhr 45 Min. hatten Zuckungen in der Vorderpfote be-

Digitized by Google

gonnen und das Thier begann bald darauf zu erwachen. Das Protokoll über dieses Erwachen, wie auch die über die meisten Erwachungszeiten der Ziesel, werden später unten zusammen angeführt. Um 3 Uhr war das Thier vollkommen munter.

Den 13. December früh bei 7,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 3 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 7 Athmungen, um 4 Uhr nur 3 Athmungen. Um 10 Uhr Abends bei 10° C. L.-T. machte das Thier 10 Athmungen und hatte 9,3° C. im Rectum. Von den Pfoten und Augenlidern konnten Reflexbewegungen ausgelöst werden. Die Sohle der rechten Pfote war röther als die der linken. (Es sei hier bemerkt, dass das Thier beim Laufen die rechte Pfote weniger benutzte als die linke.)

Den 14. December früh bei 7,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 Athmungnn. Die Sohle der rechten hinteren Pfote war heute etwas blasser als gestern. Es scheint also, dass die Blutzufuhr und der Andrang auch während des Winterschlafes zu verschiedenen Zeiten verschieden sein kann. Um 4 Uhr bei 8,3° C. L.-T. machte das Thier 1 Athmung; um 10 Uhr Abends 8 Athmungen. Das Thier liegt bis jetzt noch nach 24 Stunden in derselben Lage in der es gestern nach der Temperaturmessung gelegen war.

Den 15. December um 7 Uhr 45 Min. bei 8,5° C. L.-T. wurde das Thier grade in der Periode seines Erwachens getroffen. Um 1 Uhr war die Temperatur des Thieres im Rectum 35° C, und es frass.

Den 16. December früh bei 10,2° C. L.-T. war das Thier wach und machte 50 Athmungen. Um 3 Uhr 30 Min. bei 10,2° C. L.-T. machte es 36 Athmungen. Um 9 Uhr 45 Min. Abends war es schon im Schlafe und machte unregelmässig 4 Athmungen.

Den 17. December früh bei 10,3° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte bald 2 sehr schwache Athmungen in 1 Minute, bald keine einzige Athmung während 1½ Min. Um 12 Uhr macht es 5 schwache Athmungen. Um 8 Uhr 15 Min. Abends bei 10,5° C. L.-T. machte es 1 Athmung.

Den 18. December früh bei 10,2° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und mit 5 Athmungen. Um 4 Uhr bei 10,8° C. L.-T. zeigt das Thier bald keine einzige Athmung während 2 Minuten und bald 4 Athmungen in 1½ Minute.

Den 19. December früh bei 11° C. L.-T. war das Thier wach und hatte Weizen und Fleisch gefressen. Um 12 Uhr 30 Min. bei 12° C. L.-T. machte das Thier 36 Athmungen. Um 4 Uhr 30 Min. bei 12° C. L.-T. machte es 30 Athmungen.

Den 20. December um 8 Uhr früh bei 11,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 32 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 20 Athmungen und hatte gefressen. Abends um 10 Uhr 45 Min. war das Thier schon im Schlafe und machte 7 unregelmässige Athmungen. Die Temperatur zu dieser Zeit betrug 13° C.

Den 21. December früh bei 11,4° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 4 Athmungen.

Den 22. December früh bei 11,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 7 unregelmässige Athmungen.

Den 23. December bei 12° C. L.-T. wurde das Thier wach vorgefunden und machte 26 Athmungen. Um 9 Uhr 30 Min. Abends bei 13,8° C. L.-T. machte das Thier 32 Athmungen.

Den 24. December bei 10,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 40 Athmungen. Am Nachmittag hatte das Thier viel gefressen.

Digitized by Google

Den 25. December bei 10,8° C. L.-T. war das Thier wach und machte 34 Athmungen.

Den 26. December früh bei 10° C. L.-T. war das Thier wach und machte 40 Athmungen. Um 12 Uhr bei 11° C. L.-T. machte es 40 Athmungen.

Den 27. Decbr. bei 10° C. L.-T. war das Thier wach und machte 44 Athm.

Den 28. December wurde das Thier im Schlafen vorgefunden.

Dem 29. December bei 10,3° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 Athmungen.

Den 30. Decbr. bei 12,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 40 Athm.

Den 31. December war das Thier wach.

Den 1. Januar 1872 früh bei 11° C. L.-T. war der Ziesel im Schlafe und machte 2 schwache Athmungen.

Den 2. Januar früh war das Thier ebenfalls im Schlafe und machte 2 Athmungen. Um 11 Uhr Abends erwachte das Thier.

Den 3. Januar früh bei 11,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 36 Athmungen.

Den 4. Januar früh bei 11,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 Athmungen. Um 12 Uhr Nachts war es im Schlafe.

Den 5. Januar bei 11,2° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 1 Athmung.

Den 6. Januar bei 13,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 32 Athm.

Den 7. Januar bei 12° C. L.-T. war das Thier wach und machte 40 Athm.

Den 8. Januar bei 13° C. L.-T. war das Thier wach und machte 36 Athm.

Den 9. Januar früh um 9 Uhr 45 Min. bei 12,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 36 Athmungen. Um 8 Uhr Abends war das Thier noch wach, während es um 11 Uhr im Schlafe vorgefunden wurde.

Den 10. Januar früh um 5 Uhr war das Thier im Schlafe und machte 4 Athm.

Den 11. Januar war das Thier im Schlafe.

Den 12. Januar früh war das Thier im Schlafe und um 2 Uhr, nachdem es berührt wurde, begann es zu erwachen und um 2 Uhr 5 Min. hatte es 16,5° C. im Rectum, gleich der Temperatur der Umgebung. Um 2 Uhr 45 Min. hatte das Thier 28° C. im Rectum und wurde munter.

Den 13. Januar war das Thier munter, ebenso den 14. Januar bei 13° C Luft-Temperatur.

Den 15. und 16. Januar war das Thier wach, ebenso den 17. Januar bei 14° C. L.-T.

Den 18. Januar früh bei 16° C. L.-T. war das Thier im Schlafe.

Den 19. Januar früh bei 16° C. L.-T. war das Thier noch im Schlafe, aber um 2 Uhr wurde es munter vorgefunden.

Den 20. Januar bei 17° C. L.-T. war das Thier wach, ebenso den 21. Jan. bei 16° C. L.-T. und 22. Januar bei 17° C. L.-T., den 23, 24. und 25. Januar war das Thier wach.

Den 26. Januar war das Thier den ganzen Tag im Schlafe, ebenso den 27. Januar bis 9 Uhr Abends, wo es wieder munter vorgefunden wurde.

Den 28. Januar war das Thier munter und frass.

Den Rest des Winters, das Frühjahr und weiter wurde der Ziesel (A) nicht mehr im Winterschlafe vorgefunden.

Digitized by Google

Tagebuch über den Winterschlaf des Ziesels (B), während des Winters $18^{71}/_{72}$.

Den 13. October bei 14,5° C. L.-T. hatte das Thier + 38° C. im Rectum und machte 80 Athmungen in 1 Minute.

Den 18. October machte das Thier 36 Athmungen.

Den 19. October um 10 Uhr Abends hatte das Thier 37° C. im Rectum.

Den 26. October um 9 Uhr Abends hatte das Thier 32° C. im Rectum und machte 54 Athmungen.

Den 28. October früh bei + 13° C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen.

Den 29. October früh bei 14° C. L.-T. hatte das Thier 35° C. im Rectum.

Den 31. October früh machte das Thier bei 14° C. L.-T. 70 Athmungen. Abends um 7 Uhr als das Thier nicht im Winterschlafe, sondern im Schlaf begriffen war, machte es 56 Athmungen.

Den 1. November Abends um 11 Uhr 15 Min. bei 14° C. L.-T. machte das Thier 44 Athmungen.

Den 3. November früh bei 13° C. L.-T. war das Thier zum ersten Mal im Winterschlafe, lag zusammengerollt und sein Haar sträubte sich; es machte 8 Athmungen. 3 Tage vor dem Einschlafen war das Thier nicht so munter wie gewöhnlich. Um 8 Uhr 30 Min. machte das Thier 7 Athmungen; um 12 Uhr 6 Athmungen; um 3 Uhr 5 sehr unregelmässige Athmungen. Um 10 Uhr Abends bei 14° C. L.-T. machte das Thier 50 unregelmässige Athmungen. Obgleich seine Augen noch geschlossen waren, konnte man Andeutungen des Erwachens beobachten.

Den 4. November früh bei 13° C. L.-T. war das Thier wach und machte 48 Athmungen. Um 10 Uhr Abends hatte das Thier 34° C. im Rectum und machte 60 Athmungen.

Den 5. November bei 13° C. L.-T. war das Thier wach und machte 40 Athmungen. Um 3 Uhr Nachmittags war das Thier munter und hatte gefressen.

Den 6. November früh bei 12° C. L.-T. war das Thier im Einschlafen begriffen und machte 24 Athmungen. Um 10 Uhr machte es 8 Athmungen und hatte 13,5° C. im Rectum. Bei der Messung seiner Körpertemperatur bewegte es sich wenig, hielt die Augen geschlossen und zeigte Reflexbewegungen an den Augenlidern. Um 4 Uhr machte das Thier 6 Athmungen. Um 7 Uhr Abends zeigte das Thier Reflexbewegungen an den Augenlidern und Fusssohlen. Um 11 Uhr Nachts machte das Thier 8 unregelmässige Athmungen. Seine Körpertemperatur war gleich der der Umgebung von 13° C. Die Augen waren immer geschlossen, die Augenlider zeigten Reflexbewegungen.

Den 7. November früh um 7 Uhr bei 11° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 unregelmässige Athmungen. Um 9 Uhr bei 12° C. L.-T. machte es 9 Athmungen, hatte 11,5° C. im Rectum und zeigte schwache Reflexbewegungen. Die Sohlen der Pfoten waren rosaroth. Um 12 Uhr war das Thier im Schlafe und machte 9 unregelmässige Athmungen. Um 4 Uhr Abends bewegte sich das Thier etwas und machte 12 Athmungen. Um 5 Uhr machte das Thier 60 Athmungen, erwachte und war nachher munter.

Den 8. November bei 12° C. L.-T. war das Thier wach und machte 48 Athmungen, um 12 Uhr machte es 62 Athmungen und um 4 Uhr 50 Athmungen.

Digitized by Google

Den 9. November bei 13,2° C. L.-T. war das Thier im Schlafe, seine Haare sträubten sich und es machte 11 Athmungen. Seine Körpertemperatur war gleich der der Umgebung von 13,2° C. Die Augen blieben immer geschlossen. Um 12 Uhr bewegte sich das Thier einige Mal und machte 9 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 6 schwache Athmungen. Das Haar hing schlaff herab. Die Augenlider zeigten Reflexbewegungen.

Den 10, November früh um 7 Uhr 30 Min. bei 13° C. L.-T. war das Thier im Schlafe, machte 10 unregelmässige Athmungen und lag in derselben Stellung wie gestern. Um 12 Uhr 30 Min. macht das Thier 10 schwache unregelmässige Athmungen. Um 1 Uhr 30 Min. war das Thier noch im Schlafe während es um 1 Uhr 55 Min. erwachte, nachdem ein Zittern des Kopfes wie des übrigen Körpers vorangegangen war. Um 12 Uhr 25 Min. Nachts hatte das Thier gefressen und machte 72 Athmungen.

Den 11. November um 7 Uhr früh bei 12,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 58 Athmungen. Um 10 Uhr Abends machte das Thier 16 Athmungen und hatte 31° C. im Rectum. Das Thier war im Einschlafen begriffen, wurde aber bei der Messung seiner Körpertemperatur gestört, wurde munter, athmete rascher und frass um 12 Uhr Nachts Mohrrüben.

Den 12. November früh bei 12° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 10 Athmungen. Um 9 Uhr 45 Min. machte es 5 unregelmässige Athmungen, hatte 12,4° C. im Rectum und zeigte Reflexbewegungen an den Augenlidern. Um 12 Uhr machte das Thier 8 Athmungen.

Den 13. November um 7 Uhr früh bei 13,3° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 10 Athmungen, Um 10 Uhr war das Thier im Erwachen begriffen und machte 54 Athmungen.

Den 14. November früh bei 12° C. L.-T. war das Thier wach und machte 46 Athmungen. Um 3 Uhr war das Thier noch munter und frass. Um 10 Uhr 30 Min. Abends bei 13° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 Athmungen. Das Thermometer, auf das Thier gelegt, zeigte 16,5° C. Die Temperatur des Thieres war im Rectum 16,5° C. Zum Vergleich wurde zu gleicher Zeit die Temperatur des schlafenden Ziesels (A) gemessen, welche im Rectum nur 10,8° C. betrug. In Folge der Körpertemperatur-Messung bekam das Thier beschleunigtere Athmungen und machte um 10 Uhr 55 Min. bei 13° C. L.-T. 20 Athmungen. Um 11 Uhr machte das Thier nur 14 Athmungen. Um 11 Uhr 7 Min. machte das Thier nur 7 Athmungen. Manchmal kamen nach einer langen Pause mit den Athmungen zugleich Zuckungen in den Hinterpfoten vor, welche auch mit der Pause der Athmungen aufhörten.

Den 15. November früh um 8 Uhr 30 Min. bei 12° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 unregelmässige Athmungen. Abends um 7 Uhr bei 13,3° C. L.-T. machte das Thier 7 unregelmässige Athmungen und um 10 Uhr 30 Min. hatte es 12° C. im Rectum; die Augenlider zeigten schwache Reflexbewegungen. Sobald der Schwanz des Thieres in die Höhe gedreht wurde, entstanden Bewegungen im ganzen Körper und es folgte sofort eine Athmung, man benutzte dieses Verfahren, um das Thier künstlich zu wecken. Das Thier wurde auf diese Weise geweckt, es war nämlich um 11 Uhr Nachts noch im Schlafe, wurde aber um 2 Uhr 15 Min. ganz munter ohne jedes Zittern, frass Mohrrüben und machte 64 Athmungen.

Digitized by Google

Den 16. November früh bei 12° C. L.-T. war das Thier wach und machte 46 Athmungen. Um 1 Uhr 30 Min. machte es 44 Athmungen. Um 7 Abends hat das Thier Brod und Weizen gefressen. Und 8 Uhr machte es 30 Athmungen.

Den 17. November um 10 Uhr früh war das Thier wach und machte 50 Athmungen um 4 Uhr machte es 48 Athmungen um 9 Uhr hatte es Weizen gefressen. Um 10 Uhr 30 Min. bei 12° C. L.-T. machte das Thier 52 Athmungen und hatte 32,5° im Rectum. Um 1 Uhr Nachts machte das Thier 36 Athmungen und hatte 32,5° C. im Rectum. Nach der Messung seiner Körpertemperatur machte es 100 Athmungen. Um 1 Uhr 10 Min. machte das Thier 46 Athmungen.

Den 18. November früh bei 12° C. L.-T. war das Thier wach und machte 48 Athmungen. Um 3 Uhr machte es 46 Athmungen. Um 7 Uhr 50 Min. machte das Thier 14 Athmungen. Um 7 Uhr 55 Min. machte es 15 Athmungen. Um 8 Uhr war die Temperatur des Thieres im Rectum 27,5° C. Das Thier hat während der Messung seiner Körpertemperatur Urin gelassen. In dieser Zeit war die Temperatur des Ziesels (C) 34° C. im Rectum und die des Ziesels (F) 32,5° C.

Den 19. November um 11 Uhr 30 Min. war das Thier wach und machte 40 Athmungen. Um 4 Uhr 30 Min. machte es 60 Athmungen. Um 8 Uhr 30 Min. machte das Thier 62 Athmungen. Um 11 Uhr Nachts hatte das Thier Weizen gefressen.

Den 20. November um 7 Uhr früh bei 11,7° C. L.-T. war das Thier wach und machte 56 Athmungen. Um 2 Uhr machte es 54 Athmungen. Während des Tages hatte das Thier viel gefressen, am meisten zwischen 4 und 4½ Uhr Nachmittags. Um 8 Uhr 30 Min. machte das Thier 18 Athmungen und man vermuthete ein baldiges Einschlafen. Um 9 Uhr 30 Min. hatte das Thier bei 13,6° C. L.-T. 17,3° C. im Rectum und hielt die Augen bei der Messung seiner Körpertemperatur geschlossen.

Den 21. November bei 10,3° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 7 Athmungen. Zu gleicher Zeit hatte der Ziesel (C) 33,5° C. im Rectum und machte 44 Athmungen. Um 12 Uhr 55 Min. machte des Thier 5 schwache unregelmässige Athmungen und hatte 9,9° im Rectum, während die Temperatur der Umgebung 10,3° C. betrug. Die Augenlider zeigten Reflexbewegungen. Um 2 Uhr 30 Min. machte das Thier 3 Athmungen bei 10,5° C. L.-T. Um 9 Uhr 30 Min. bei 11,1° C. L.-T. machte es 7 unregelmässige Athmungen und hatte 10,5° C. im Rectum. Die Augenlider zeigten Reflexbewegungen. Um 11 Uhr 30 Min. Nachts bemerkte man das baldige Erwachen. Um 12 Uhr 30 Min. Nachts bei 12° C. L.-T. war die Temperatur des Thieres 32,5° C. Das Thier lies Urin bei Messung seiner Körpertemperatur. Um 1 Uhr Nachts machte das Thier 60 Athmungen und lag zusammengerollt. Um 1 Uhr 40 Min. hatte das Thier Brod gefressen.

Den 22. November früh bei 11,2° C. L.-T. war das Thier wach und machte 70 Athmungen Um 4 Uhr 40 Min. machte es 68 Athmungen. Um 8 Uhr 20 Min. bei 12° C. L.-T. machte es 48 Athmungen.

Den 23. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 11° C. L.-T. rollte das Thier sich zusammen und machte 14 Athmungen. Um 9 Uhr früh hatte das Thier 18,5° C. im Rectum und machte bei der Messung seiner Körpertemperatur die geschlossenen Augen wieder auf. Die weiteren Beobachtungen bestätigen, dass das Thier wirklich im Einschlafen begriffen war. Um 9 Uhr 30 Min. Abends bei 12,2° C.

Digitized by Google

L.-T. war die Temperatur des Thieres gleich der der Umgebung. Die Augenlider zeigten Reflexbewegungen. Um 9 Uhr 45 Min. machte das Thier 6 Athmungen.

Den 24. November früh um 7 Uhr 30 Min. bei 11,6° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 7 schwache und unregelmässige Athmungen. Um 12 Uhr 45 Min. machte das Thier frequente Athmungen die auf ein Erwachen hindeuteten. Um 2 Uhr 40 Min. hatte das Thier 30,5° C. im Rectum.

Den 25. November früh bei 11,4° C. L.-T. war das Thier wach und machte 24 Athmungen. Um 12 Uhr bei 11,5° C. L.-T. machte es 50 Athmungen. Um 4 Uhr bei 12° C. L.-T. machte es 42 Athmungen und frass Weizen, Abends um 10 Uhr 55 Min. machte das Thier 12 Athmungen. Die Temperatur des Thieres betrug 22° C. im Rectum, während die der Umgebung 12.5° C. war. Bei der Messung seiner Körpertemperatur lies das Thier Urin von sich, hatte die Augen geschlossen bald darauf athmete es rascher und um 11 Uhr 52 Minuten öffnete es die Augen und hatte 31° C. im Rectum, während die Temperatur der Umgebung 12° C. betrug.

Den 26. November 7 Uhr 40 Min. früh bei 11,2° C. L.-T. war das Thier wach und machte 56 Athmungen. Um 3 Uhr machte das Thier 46 Athmungen. Um 4 Uhr hatte das Thier 35° C. im Rectum. Um 10 Uhr 28 Min bei 11,6° C. L.-T. machte das Thier 10 Athmungen und hatte nur 16,5° C. im Rectum. Bei der Messung seiner Körpertemperatur hatte das Thier die Augen geöffnet, liess etwas Urin von sich und fing sofort an, Weizen zu fressen. Wahrscheinlich war das Thier in der Periode seines Einschlafens getroffen, wurde aber durch Messung seiner Körpertemperatur dabei gestört.

Den 27. November früh um 7 Uhr 30 Min. bei 12° C. L.-T. war das Thier wach und machte 54 Athmungen. Es frass ein wenig während des Tages. Um 12 Uhr bei 12° C. L.-T. machte das Thier 56 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 46 Athmungen.

Den 28. November früh bei 11,8° C. L.-T. machte das Thier 18 Athmungen. Um 10 Uhr 50 Min. bei 13° C. L.-T. hatte das Thier 15° C. im Rectum. Um 6 Uhr 15 Min. machte das Thier 15 Athmungen, hatte 12,4° C. im Rectum und war im Einschlafen begriffen.

Den 29. November früh bei 12,1° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 10 Athmungen. Um 10 Uhr 30 Min. begann es zu erwachen. Um 11 Uhr 50 Min. machte es 120 Athmungen und hatte 33° C. im Rectum, während die Temperatur der Umgebung 13° C. betrug.

Den 30. November früh war das Thier wach und machte 60 Athmungen, indem 50 Athmungen rasch hintereinander folgten, dann eine Pause eintrat und dann die übrigen 10 Athmungen kamen. Um 2 Uhr 20 Min. machte das Thier 50 Athmungen.

Den 1. December früh bei 13° C. L.-T. machte das Thier 13 Athmungen Um 1 Uhr 30 Min. machte das Thier 4 schwache Athmungen.

Den 2. December um 8 Uhr früh bei 12,4° C. L.-T. war das Thier wach, unruhig und machte 72 Athmungen. Um 3 Uhr 30 Min. machte es 44 Athmungen.

Den 3. December früh war das Thier wach und machte 50 Athmungen. Um 5 Uhr 30 Min. machte es 64 Athmungen.

Den 4. December um 7 Uhr 30 Min. früh war das Thier im Schlafe und machte 2 schwache Athmungen. Um 1 Uhr machte das Thier 8 Athmungen. Um

9 Uhr Abends machte es 5 Athmungen und hatte 9,5° C. im Rectum. Es zeigten sich Reflexbewegungen an den Augenlidern.

Den 5. December früh bei 10,3° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 4 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. machte es 9 Athmungen. Um 4 Uhr machte das Thier 5 Athmungen.

Den 6. December um 7 Uhr 30 Min. früh bei 9° C. L.-T. war das Thier wach und hatte gefressen. Um 4 Uhr 30 Min. machte es 52 Athmungen.

Den 7. December früh bei 9° C. L.-T. war das Thier wach und machte 56 Athmungen. Um 9 Uhr Abends war es wach und hatte gefressen.

Den 8. December früh bei 8,8° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 6 Athmungen. Um 4 Uhr 10 Min. machte es 10 Athmungen.

Den 9. December bei 9,2° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 9 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 9 Athmungen.

Den 10. December früh bei 9° C. L.-T. war das Thier wach und frass viel. Um 12 Uhr machte das Thier 34 Athmungen.

Den 11. December um 7 Uhr 30 Min. früh bei 9° C. L.-T. machte das Thier 12 Athmungen, frass Weizen und Brod, schloss die Augen und machte Anstalten zum Einschlafen.

Den 12. December früh um 8 Uhr bei 5,8° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 7 Athmungen. Um 9 Uhr hatte es 4,6° C. im Rectum. Die Augenlider zeigten Reflexbewegungen. Um 11 Uhr machte das Thier 64 Athmungen. Um 12 Uhr 10 Min. machte das Thier die Augen auf.

Den 13. December um 8 Uhr früh bei 7,5° C. L.-T. machte das Thier 9 Athmungen. Um 12. Uhr machte es 9 schwache Athmungen. Um 4 Uhr machte es 6 Athmungen. Abends um 10 Uhr bei 10° C. L.-T. machte das Thier 8 Athm.

Den 14. December um 8 Uhr früh bei 7,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 9 Athmungen. Um 4 Uhr machte das Thier 10 Athmungen. Um 10 Uhr Abends machte es 12 Athmungen. Um 11 Uhr 10 Min. Abends machte es 22 Athmungen und lag ruhig auf der Seite. Um 2 Uhr Nachts bei 12° C. L.-T. hatte das Thier 32° C. im Rectum.

Den 15. December früh bei 9° C. L.-T. war das Thier wach und machte 68 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. bei 8,5° C. L.-T. machte es 44 Athmungen. Um 4 Uhr Abends machte es 60 Athmungen.

Den 16. December früh bei 10,2° C. L.-T. war das Thier wach und machte 56 Athmungen ebenso um 12 Uhr. Um 8 Uhr Abends machte das Thier 40 Athm.

Den 18. December früh bei 10,2° C. L.-T. war das Thier wach und machte 56 Athmungen. Um 4 Uhr machte das Thier 46 Athmungen.

Den 19. December früh bei 11° C. L.-T. war das Thier wach und machte 64 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. machte das Thier 50 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 34 Athmungen. Während des Tages hatte das Thier viel gefressen.

Den 20. December früh bei 11,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 48 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 58 Athmungen.

Den 21. December früh bei 11,4° C. L.-T. war das Thier im Einschlafen begriffen und machte 15 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 2 Athmungen.

Den 22. December um 8 Uhr bei 11,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 72 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 48 Athmungen.

Digitized by Google

Den 23. December um 8 Uhr früh bei 12° C. L.-T. war das Thier wach. Um 9 Uhr 30 Min. Abends machte es 16 Athmungen.

Den 24. December früh bei 10,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe. Um 10 Uhr bei 10,2° C. L.-T. machte das Thier 6 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 4 Athmungen.

Den 25. December um 9 Uhr früh bei 10,8° C. L.-T. war das Thier wach. Um 11 Uhr 30 Min. machte es 72 Athmungen.

Den 26. December früh bei 10° C. L.-T, war das Thier wach und machte 68 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 50 Athmungen.

Den 27. December früh bei 10° C. L.-T. war das Thier wach und machte 68 Athmungen.

Den 28. December war das Thier wach.

Den 29. December früh bei 10,3° C. L.-T. war das Thier im Einschlafen begriffen und machte 11 Athmungen. Um 11 Uhr Nachts war das Thier im tiefen Winterschlafe.

Den 30. December bei 12° C. L.-T., um 4 Uhr Nachmittags war das Thier wach und machte 80 Athmungen.

Den 31. December Abends war das Thier im Schlafe.

Den 1. Januar 1872 um 8 Uhr 15 Min. früh bei 11° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 8 Athmungen.

Den 2. Januar früh war das Thier wach und machte 50 regelmässige Athm.

Den 3. Januar früh bei 11,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 56 Athmungen.

Den 4. Januar bei 11,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 80 Athm.

Den 5. Januar früh bei 11,2° C. L.-T. war das Thier wach und machte 60 Athmungen.

Den 6. Januar bei 13,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 54 Athm.

Den 7. Januar bei 12° C. L.-T. war das Thier wach und machte 34 Athm.

Den 8. Januar bei 13° C. L.-T. war das Thier wach und machte 60 Athmungen.

Den 9. Januar bei 12,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 40 Athmungen.

Den 10. Januar um 5 Uhr war das Thier wach und machte 36 Athmungen.

Den 11. Januar war das Thier wach.

Den 12. Januar bei 16,5° C. L.-T. war das Thier wach.

Den 13. Januar war das Thier im Schlafe und man bestimmte das ausgeschiedene CO_2.

Den 14. Januar früh bei 13° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und erwachte Abends um 7 Uhr.

Den 15. Januar war das Thier wach und die von ihm im wachen Zustande ausgeschiedene CO_2 und H_2O wurde bestimmt.

Den 16. Januar war das Thier wach. Vom 16. Januar an war das Thier nie mehr eingeschlafen.

Digitized by Google

Tagebuch über den Winterschlaf des Ziesels (Spermophilus citillus) (C) während des Winters $18^{71}/_{72}$.

Den 13. October bei 14,5° C. L.-T. machte das Thier 60 Athmungen und hatte 39° C. im Rectum.

Den 14., 15., 16., 17. und 18. October war das Thier wach.

Den 19. October Abends um 10 Uhr bei 15° C. L.-T. hat des Thier 37,5° C. im Rectum.

Den 20. October Abends um 9 Uhr bei 15° C. L.-T. machte das Thier 44 Athmungen.

Den 26. October um 9 Uhr Abends bei 13° C. L.-T. hatte das Thier 35° C. im Rectum und machte 36 Athmungen in 1 Minute.

Den 28. October früh bei 13° C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen.

Den 31. October früh bei 14° C. L.-T. machte das Thier 60 Athmungen. Abends um 7 Uhr 30 Min. bei 14° C. L.-T. machte das Thier 48 Athmungen.

Den 3. November bei 14° C. L.-T. machte das Thier 48 Athmungen.

Den 4. November Abends bei 14° C. L.-T. machte das Thier 72 Athmungen. Um 10 Uhr Abends hatte das Thier 35° im Rectum und machte 40 Athmungen.

Den 5. November früh bei 13° C. L.-T. machte das Thier 42 Athmungen.

Den 6. November früh um 7 Uhr bei 12° C. L.-T. machte das Thier 56 Athmungen. Um 4 Uhr Abends bei 13° L.-T. machte das Thier 48 Athmungen.

Den 7. November früh um 7 Uhr bei 11° C. L.-T. machte das Thier 70 Athmungen. Um 12 Uhr bei 13° C. L.-T. machte es 44 Athmungen. Um 4 Uhr machte das Thier 36 Athmungen.

Den 8. November früh bei 12° C. L.-T. machte das Thier 54 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 50 Athmungen.

Den 9. November früh bei 13,2° C. L.-T. machte das Thier 52 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 50 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 34 Athmungen.

Den 10. November früh bei 13° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 12 Uhr 50 Min. machte es 36 Athmungen. Um 6 Uhr Abends machte es 36 Athmungen. Um 10 Uhr Abends bei 14° C. L.-T. machte das Thier 56 Athmungen und hatte 35° C. im Rectum.

Den 11. November früh bei 12,5° C. L.-T. machte das Thier 52 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 42 Athmungen. Um 10 Uhr Abends machte es 40 Athmungen.

Den 12. November bei 12° C. L.-T. machte das Thier 44 Athmungen. Um 10 Uhr hatte das Thier 34° C. im Rectum und machte 40 Athmungen. Um 12 Uhr bei 12° C. L.-T. machte das Thier 66 Athmungen.

Den 13. November bei 13,3° C. L.-T. machte das Thier 36 Athmungen.

Den 14. November früh bei 12° C. L.-T. machte das Thier 42 sehr regelmässige Athmungen.

Den 15. November Abends bei 13,3° C. L.-T. hatte das Thier 35° im Rectum und machte 72 Athmungen.

Den 16. November früh bei 12° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 1 Uhr 30 Min. machte es 60 Athmungen. Um 8 Uhr Abends machte es 52 Athmungen.

Den 17. November früh bei 12° C. L.-T. machte das Thier 34 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 60 Athmungen.

Digitized by Google

Den 18. November früh bei 12° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 3 Uhr machte es 60 Athmungen.

Den 19. November bei 11,2° C. L.-T. machte das Thier 32 Athmungen.

Den 20. November früh bei 11,7° C. L.-T. machte das Thier 68 Athmungen. Um 2 Uhr machte es 46 Athmungen.

Den 21. November um 7 Uhr früh bei 10,4 C. L.-T. machte das Thier 44 Athmungen. Um 9 Uhr Abends hatte das Thier 33,5° C. im Rectum. Um 2 Uhr 30 Min. machte das Thier 54 Athmungen.

Den 22. November früh bei 11,2° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 4 Uhr 40 Min. machte es 64 Athmungen. Um 8 Uhr 25 Min. Abends machte das Thier 48 Athmungen.

Den 23. November früh bei 11° C. L.-T. machte das Thier 72 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 48 Athmungen.

Den 24. November früh bei 11° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen.

Den 25. November früh um 7 Uhr 30 Min. bei 11,4° C. L.-T. machte das Thier 38 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 36 Athmungen, ebenso um 4 Uhr.

Den 26. November früh bei 11,4° C. L.-T. machte das Thier 34 Athmungen.

Den 27. November früh bei 12° C. L.-T. machte es 52 Athmungen. Um 12 Uhr bei 12° C. L.-T. machte es 64 Athmungen. Um 4 Uhr bei 12,4° C. L.-T. machte es 68 Athmungen.

Den 28. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 11,8° C. L.-T. machte das Thier 68 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 84 Athmungen.

Den 29. November früh bei 12,1° C. L.-T. machte das Thier 60 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 70 Athmungen. Um 3 Uhr machte es 72 Athmungen.

Den 30. November früh bei 12,2° C. L.-T. machte das Thier 32 Athmungen.

Den 1. December früh bei 11,9° C. L.-T. machte das Thier 52 Athmungen. Um 1 Uhr 30 Min. bei 13° C. L.-T. machte das Thier sehr rasche, nicht zu zählende Athmungen.

Den 2. December früh bei 12,4° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 3 Uhr 30 Min. machte es 60 Athmungen.

Den 3. December früh bei 10,2° C. L.-T. machte es 64 Athmungen.

Den 4. December früh um 7 Uhr 30 Min. bei 10° C. L.-T. ward das Thier zum ersten Mal im Winterschlafe angetroffen und machte nur 4 schwache Athmungen. Um 1 Uhr machte es 7 Athmungen. Abends waren die Athmungen so schwach, dass man sie nicht zählen konnte. Um 9 Uhr Abends hatte das Thier 10,5° C. im Rectum und bewegte sich bei der Messung seiner Körpertemperatur. Um 1 Uhr Nachts war es noch im Schlafe.

Den 5. December früh 7 Uhr 30 Min. bei 10,3° C. L.-T. ward das Thier mit geöffneten Augen und beim Fressen angetroffen. Um 12 Uhr machte es 50 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 56 Athmungen.

Den 6. December bei 9° C. L.-T. war das Thier wach und machte 88 Athm.

Den 7. December früh bei 9° C. L.-T. machte das Thier 34 Athmungen. Um 9 Uhr Abends machte es 44 Athmungen.

Den 8. December früh bei 8,8° C. L.-T. machte das Thier 14 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 80 Athmungen.

Den 9. December bei 9,2 C. L.-T. machte das Thier 60 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 44 Athmungen.

Digitized by Google

Den 10. December bei 9° C. L.-T. war das Thier wach und machte 70 Athmungen.

Den 11. December früh bei 11° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 6 Athmungen. Um 4 Uhr 30 Min. machte es 2 Athmungen.

Den 12. December früh bei 5,8° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 6 Athmungen. Es zeigten sich Reflexbewegungen an den Augenlidern. Um 8 Uhr hatte das Thier 6,5° C. im Rectum. Um 11 Uhr Nachts fing das Thier an, rascher zu athmen und erwachte bald darauf.

Den 13. December früh bei 7,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 32 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 30 Athmungen. Um 4 Uhr hatte es gefressen. Um 10 Uhr Abends machte es 36 Athmungen und hatte 31° C. im Rectum.

Den 14. December früh bei 4,5° C. L.-T. war das Thier wach und frass. Um 4 Uhr machte es 44 Athmungen.

Den 15. December früh bei 8,5° C. L.-T. machte es 48 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. machte es 50 Athmungen.

Den 16. December früh um 9 Uhr bei 10,2° C. L.-T. machte es 36 Athmungen. Um 3 Uhr 30 Min. machte es 48 Athmungen.

Den 17. December früh bei 10,3° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 15 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 5 sehr schwache Athmungen. Um 8 Uhr Abends machte es 1 Athmung.

Den 18. December früh bei 10,2° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 4 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 5 sehr schwache Athmungen. Um 7 Uhr 15 Min. begann das Thier zu erwachen.

Den 19. December früh bei 11° C. L.-T. war das Thier wach und machte 60 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 56 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 60 Athmungen.

Den 20. December früh bei 11,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 52 Athmungen.

Den 21. December früh bei 11,4° C. L.-T. machte das Thier 80 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 52 Athmungen.

Den 22. December früh bei 11,5° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 30 Athmungen.

Den 23. December früh bei 12° C. L.-T. machte es 80 Athmungen. Um 9 Uhr 30 Min. Abends machte es 32 Athmungen.

Den 24. December früh bei 10,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 schwache Athmungen. Um 4 Uhr Abends machte es 4 schwache Athmungen.

Den 25. December früh bei 10,8° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 schwache Athmungen.

Den 26. December früh bei 10° C. L.-T. war das Thier wach. Um 12 Uhr machte es 68 Athmungen.

Den 27. December früh bei 10° C. L.-T. machte das Thier 48 Athmungen.

Den 28. December war das Thier im Schlafe.

Den 29. December früh bei 10,3° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 3 schwache Athmungen. Um 11 Uhr Nachts machte das Thier 70 Athmungen und war im Erwachen begriffen.

Digitized by Google

Den 30. December früh bei 12° C. L.-T. war das Thier wach und machte 40 Athmungen.

Den 31. December war das Thier im Schlafe.

Den 1. Januar 1872 um 8 Uhr früh bei 11° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 6 Athmungen.

Den 2. Januar früh war das Thier wach und machte 60 Athmungen.

Den 3. Januar früh bei 11,5° C. L.-T. machte das Thier 30 Athmungen.

Den 4. Januar früh, bei 11,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 schwache Athmungen.

Den 5. Januar früh bei 11,2° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 Athmungen. Um 12 Uhr war das Thier schon wach.

Den 6. Januar früh bei 13,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 36 Athmungen.

Den 7. Januar früh bei 12° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 3 Athmungen.

Den 8. Januar früh bei 13° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte nur 1 Athmung. (Es wurden Gasanalysen bei dem Thier angestellt.) Um 12 Uhr Nachts war das Thier ganz munter.

Den 9. Januar bei 12,5° C. L.-T. war das Thier wach.

Den 10. Januar früh bei 11,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 58 Athmungen.

Den 11., 12., 13., 14., 15. und 16. Januar war das Thier immer wach.

Den 17. Januar früh bei 14° C. L.-T. war das Thier im Schlafe.

Den 18. Januar früh bei 16° C. L.-T. war das Thier wach und ebenso den 19. Januar.

Den 20. Januar bei 17° C. L.-T. war das Thier im Schlafe.

Den 21. Januar bei 16° C. L.-T. um 11 Uhr Vormittags war das Thier im Erwachen begriffen.

Den 22., 23. und 24. Januar war das Thier wach.

Den 25. Januar früh war das Thier wach, aber Nachmittags eingeschlafen.

Vom 26. Januar bis zum 5. Februar war das Thier immer wach.

Den 6. Februar früh bei 15,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und hatte 17,5° C. im Rectum. Um 3 Uhr Nachmittags war das Thier schon wach und schlief nie mehr ein.

Tagebuch über den Winterschlaf des Ziesels (Spermophilus citillus) (D) während des Winters $18^{71}/_{72}$.

Den 13. October bei 14,5° C. L.-T. hatte der Ziesel 38° C. im Rectum, war wach und machte 56 Athmungen in 1 Minute.

Den 26. October bei 13° C. L.-T. hatte das Thier 34° C. im Rectum und machte 52 Athmungen.

Den 28. October um 9 Uhr früh bei 13° C. L.-T. machte das Thier 48 Athmungen.

Den 31. October um 9 Uhr früh bei 14° C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen. Um 7 Uhr 30 Min. bei 14° C. L.-T. machte es 48 Athmungen.

Digitized by Google

Den 3. November Abends um 10 Uhr bei 13° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen.

Den 4. November um 7 Uhr Abends bei 14° C. L.-T. machte das Thier 44 Athmungen und hatte 34° C. im Rectum.

Den 5. November um 9 Uhr früh bei 13° C. L.-T. machte das Thier 56 Athm.

Den 6. November um 4 Uhr Nachmittags bei 13° C. L.-T. machte das Thier 46 Athmungen.

Den 7. November um 7 Uhr früh bei 12° C. L.-T. machte das Thier 80 Athmungen und frass sehr viel. Um 12 Uhr bei 13° C. L.-T. machte es 50 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 36 Athmungen. Der Ziesel (D) sitzt von heute an mit einem anderen Ziesel (E) in einem Glasgefässe zusammen.

Den 8. November früh bei 12° C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 38 Athmungen um 4 Uhr 36 Athmungen.

Den 10. November früh bei 13° C. L.-T. machte das Thier 42 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 46 Athmungen und um 6 Uhr Abends 44 Athmungen.

Den 11. November früh bei 12,5° C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 44 Athmungen.

Den 12. November 8 Uhr früh bei 12° C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen. Um 9 Uhr 10 Min. machte das Thier 42 Athmungen und hatte 35° C. im Rectum. Um 12 Uhr bei 12° C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen.

Den 13. November um 7 Uhr früh bei 13,3° C. L.-T. machte das Thier 80 Athmungen. Um 8 Uhr Abends machte es 80 Athmungen.

Den 14. November um 8 Uhr früh bei 12° C. L.-T. machte das Thier 46 Athmungen.

Den 15. November um 7 Uhr Abends machte das Thier 24 Athmungen.

Den 16. November früh bei 12° C. L.-T. war der Ziesel (D) zum ersten Mal im Winterschlafe angetroffen. Der Ziesel (E), welcher, wie erwähnt, mit ihm zusammen sass, war wach und störte den anderen. Um 1 Uhr 30 Min. machte das Thier 1 Athmung in $^1/_2$ Min. Gleich darauf, vom andern beunruhigt, machte es 5 Athmungen in $^1/_2$ Min. Um 8 Uhr Abends machte es 3 Athmungen. Um 9 Uhr Abends war das Thier noch im Schlafe.

Den 17. November um 5 Uhr früh bei 12° C. L.-T. war das Thier wach, frass und machte 90 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 48 Athmungen. Um 12 Uhr Nachts war es wach.

Den 18. November früh um 7 Uhr bei 12° C. L.-T. war das Thier wach und machte 60 Athmungen. Um 3 Uhr machte es 50 Athmungen.

Den 19. November bei 11° C. L.-T. machte das Thier 36 Athmungen.

Den 20. November früh um 7 Uhr 30 Min. bei 11,7° C. L.-T. machte das Thier 28 Athmungen. Um 2 Uhr machte es 46 Athmungen.

Den 21. November um 2 Uhr 30 Min. bei 11° C. L.-T. machte es 40 Athm. Um 4 Uhr Nachmittags war das Thier noch wach und kraute das Haar des Ziesels (E). Um 10 Uhr 30 Min. war das Thier im Schlafe, hatte 18° C. im Rectum und machte 7 Athmungen in 2 Min. Bei der Messung seiner Körpertemperatur waren seine Augen immer geschlossen, obgleich es den Körper etwas bewegte und tropfenweise Urin von sich liess. Um 12 Uhr 20 Min. Nachts hatte das Thier, obgleich mit geschlossenen Augen, Weizen gefressen; um 12 Uhr 25 Min. hatte 26,5° C. im

Digitized by Google

Rectum und die Augen offen. Um 12 Uhr 35 Min. Nachts wurde das Thier ganz munter, hatte gefressen und hatte 32° C. im Rectum.

Den 22. November früh um 7 Uhr 30 Min. bei 11,2° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 5 Uhr machte es 40 Athmungen. Um 8 Uhr 30 Min. machte es 36 Athmungen.

Den 23. November früh 7 Uhr bei 11° C. L.-T. machte das Thier 44 Athmungen. Um 12 Uhr 48 Athmungen.

Den 24. November bei 11° C. L.-T. war das Thier wach.

Den 25. November früh 7 Uhr 30 Min. bei 11,4° C. L.-T. machte das Thier 60 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 40 Athmungen um 4 Uhr 46 Athmungen.

Den 26. November früh 7 Uhr 40 Min. bei 11,2° C. L.-T. machte das Thier 42 Athmungen. Um 3 Uhr Nachmittags war es noch munter. Um 11 Uhr Nachts machte es 10 Athmungen. Das Thermometer wurde auf den Rücken des Thieres gelegt und zeigte 18° C. Die Athmungen wurden frequenter. Um 12 Uhr 30 Min. Nachts war das Thier im Schlafe und machte seltene Athmungen.

Den 27. November früh bei 12° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 1 Athmung. Um 12 Uhr bei 12° C. L.-T. machte das Thier 2 schwache Athmungen. Um 4 Uhr machte es 4 Athmungen.

Den 28. November früh bei 11,8° C. L.-T. war das Thier wach und machte 80 Athmungen. Da der Ziesel (D) vom Ziesel (E) im Schlafe gestört wurde, wurde der letztere vom ersteren getrennt und in ein anderes Glasgefäss gebracht. Um 4 Uhr machte das Thier (d. h. D) 60 Athmungen.

Den 29. November früh bei 12° C. L.-G. machte das Thier 44 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 24 Athmungen.

Den 30. November früh bei 11,9° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 2 Uhr 20 Min. machte es 32 Athmungen.

Den 1. December früh bei 11,9° C. L.-T. machte das Thier 36 Athmungen. Um 1 Uhr 30 Min. machte es 44 Athmungen.

Den 2. December früh bei 12,4° C. L.-T. machte das Thier 46 Athmungen. Um 3 Uhr 30 Min. 32 Athmungen.

Den 3. December früh bei 10,2° C. L.-T. war das Thier wach. Um 5 Uhr 30 Min. war das Thier im Schlafe und machte 6 Athmungen.

Den 4. December früh bei 10° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 Athmungen. Um 1 Uhr machte das Thier 7 Athmungen. Abends um 9 Uhr bei 13,5° C. L.-T. machte das Thier 60 Athmungen. Um 12 Uhr 20 Min. Nachts war das Thier wach und hatte 35,2° C. im Rectum.

Den 5. December früh bei 10,3° C. L.-T. war das Thier wach und machte 60 Athmungen. Um 4 Uhr 48 Athmungen. Um 5 Uhr 30 Min. 12 Athmungen. Um 6 Uhr Abends war das Thier aufgestanden und hatte die Augen geöffnet. Um 7 Uhr war das Thier im Schlafe, lag zusammengerollt und machte 13 Athm.

Den 6. December früh bei 9° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 1 Athmung. Um 4 Uhr 30 Min. machte es 1 Athmungen in $1^1/_2$ Min.

Den 7. December früh bei 9° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 1 Athmungen. Um 9 Uhr Abends machte es 3 Athmungen.

Den 8. December früh bei 8,8° C. L.-T. war das Thier wach.

Den 9. December früh bei 9,2° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 3 Athmungen. Um 5 Uhr machte es 5 schwache Athmungen.

Digitized by Google

Den 10. December früh bei 9° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 3 Athmungen um 12 Uhr machte es 1 Athmung in $1^1/_2$ Min.

Den 11. December früh bei 9° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 Athmungen. Um 4 Uhr 45 Min. war das Thier im Erwachen begriffen. Um 10 Uhr Abends war das Thier wach und hatte 34° C. im Rectum und machte 52 Athmungen.

Den 12. December früh bei 5,8° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 4 Athmungen. Um 9 Uhr hatte es 12° C. im Rectum, bewegte sich bei der Körpertemperaturmessung. Um 11 Uhr machte das Thier 3 schwache Athm.

Den 13. December früh bei 7,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 3 schwache Athmungen, ebenso um 12 Uhr. Um 4 Uhr machte es nur 2 Athmungen. Um 10 Uhr Abends war das Thier im Schlafe, lag zusammengerollt, die Flanken waren stark zusammengefallen und es machte 1 Athmung.

Den 14. December früh bei 7,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte nur 1 Athmung. Um 4 Uhr machte es 1 Athmung in $1^1/_2$ Minute. Um 10 Uhr Abends machte es 1 Athmung in $1^1/_2$ Min. Um 2 Uhr Nachts war das Thier noch im Schlafe.

Den 15. December um 8 Uhr früh bei 8,5° C. L.-T. war das Thier wach, machte 100 Athmungen und hatte 31,5° C. im Rectum. Um 4 Uhr war es wach und frass.

Den 16. December früh bei 10,1° C. L.-T, war das Thier im Schlafe, machte 2 Athmungen und lag zusammengerollt. Um 3 Uhr 30 Min. machte das Thier 3 unregelmässige und tiefe Athmungen.

Den 17. December früh bei 10,3° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 sehr schwache Athmungen, ebenso um 12 Uhr. Um 8 Uhr Abends machte es 2 Athmungen in $1^1/_2$ Minuten.

Den 18. December früh bei 10,2° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 1 Athmung. Um 4 Uhr machte es 2 Athmungen, die von den folgendon durch eine Pause von 2 Minuten getrennt wurden.

Den 19. December früh bei 11° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 4 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. machte es 4 schwache Athmungen. Um 4 Uhr 20 Min. machte es 12 Athmungen. Um 4 Uhr 50 Min. machte es 80 Athmungen und begann zu erwachen. Um 5 Uhr 50 Min. machte es 58 Athmungen und frass Mohrrüben.

Den 20. December früh bei 11,5° C. L.-T. war es wach und machte 44 Athmungen. Um 11 Uhr Nachts war es im Schlafe und machte 2 Athmungen.

Den 21. December früh bei 11,4° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 6 Athmungen, wobei 2 Athmungen rasch hintereinander folgten, dann eine Pause eintrat und dann wieder 2 Athmungen. Um 4 Uhr machte es ebensolche 6 Athmungen.

Den 22. December früh bei 11,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 6 Athmungen, wobei 3 Athmungen rasch hintereinander folgten und dann folgten die übrigen 3 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 4 schwache Athmungen.

Den 23. December früh bei 12° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 8 Athmungen. Um 9 Uhr 30 Minuten Abends machte es 2 schwache Athmungen.

Den 24. December früh bei 10,5° C. L.-T. machte es 19 Athmungen. Um 12 Uhr war das Thier ganz munter und frass Mohrrüben. Um 4 Uhr machte es 56 Athmungen. Um 2 Uhr Nachts war es noch munter und frass.

Den 25. December früh bei 10,8° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 schwache Athmungen.

Den 26. December früh bei 10° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte bald 3 Athmungen, bald keine einzige Athmung. Um 12 Uhr machte es 2 schwache Athmungen.

Den 27. Decemben früh bei 10° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 Athmungen. Das Thier bewegte sich langsam und unsicher.

Den 28. December früh war das Thier im Schlafe. In der Nacht war es wach geworden und hatte Weizen gefressen.

Den 29. December früh bei 10,3° C. L.-T. war das Thier im Schlafe.

Den 30. December bei 12° C. L.-T. um 4 Uhr Abends war das Thier im Schlafe.

Den 31. December war es auch im Schlafe.

Den 1. Januar 1872 bei 11° C. L.-T. war das Thier im Schlafe, ebenso den 2. Januar bei 12,3° C. L.-T. Es machte 3 schwache und unregelmässige Athm. Um 11 Uhr Nachts erwachte das Thier.

Den 3. Januar um 8 Uhr früh bei 11,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 1 Athmung.

Den 4. Januar früh bei 11,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 schwache und unregelmässige Athmungen.

Den 5. Januar um 8 Uhr früh bei 11,2° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 4 unregelmässige Athmungen.

Den 6. Januar um 8 Uhr früh bei 13,5° C. L.-T. war das Thier wach, um 11 Uhr schlief es ein und machte 1 Athmung.

Den 7. Januar bei 12° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 unregelmässige Athmungen. Gewogen hat das Thier 149½ Grm. Die Bestimmungen über CO_2 wurden heute an ihm angestellt.

Den 8. Januar früh um 8 Uhr bei 13° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 unregelmässige Athmungen.

Den 9. Januar früh um 5 Uhr bei 12,5° C. L.-T. war das Thier wach. Um 10 Uhr Morgens war es schon im Schlafe und machte 3 Athmungen.

Den 10. Januar früh war das Thier im Schlafe und machte bald 2 Athm. Um 8 Uhr Abends war das Thier wach und munter.

Den 11. Januar früh war das Thier wach. Abends um 10 Uhr war es im Schlafe und machte 11 Athmungen.

Den 12. Januar bei 16,5° L.-T. war das Thier im Schlafe.

Den 13. Januar früh war das Thier im Schlafe. Um 11 Uhr Abends war es wach.

Den 14. Januar früh bei 14° C. L.-T. war das Thier wach und um 12 Uhr war es im Schlafe.

Den 15. Januar war das Thier im Schlafe.

Den 16. Januar früh war das Thier im Schlafe, um 4 Uhr begann es zu erwachen und um 12 Uhr Nachts hatte es Weizen gefressen.

Den 17. Januar früh bei 14° C. L.-T. war das Thier im Schlafe.

Digitized by Google

Den 18. Januar früh bei 16° C. L.-T. war das Thier im Schlafe. Abends um 5 Uhr machte das Thier frequentere Athmungen.

Den 19. Januar bei 16° C. L.-T. war das Thier im Schlafe. Um 3 Uhr Nachts erwachte das Thier.

Den 20. Januar früh bei 17° C. L.-T. war das Thier wach und hatte gefressen. Um 10 Uhr Abends war das Thier im Schlafe.

Den 21. Januar bei 16° C. L.-T. war das Thier im Schlafe.

Den 22. Januar früh bei 17° C. L.-T. war das Thier noch im Schlafe. Abends um 6 Uhr war das Thier wach gefunden. Um 12 Uhr Nachts war es noch munter.

Den 23. Januar war das Thier im Schlafe.

Den 24. Januar war das Thier im Schlafe.

Den 25. Januar früh war das Thier im Schlafe und erwachte um 11 Uhr Abends.

Den 26. Januar war das Thier wach.

Den 27. Januar war das Thier im Schlafe.

Den 28. Januar früh war das Thier im Schlafe und erwachte um 11 Uhr Abends.

Den 29. Januar war das Thier im Schlafe.

Den 30. Januar war das Thier im Schlafe. Das Thermometer 2 Centimeter vom Thiere entfernt, zeigte constant den ganzen Tag 17° C., die Temperatur des Thieres betrug Abends um 11 Uhr 17,5° C.

Den 31. Januar früh war das Thier wach und blieb mit Ausnahme des 19. Februar immer wach.

Tagebuch über den Winterschlaf des Ziesels (E) während des Winters $18^{71}/_{72}$.

Den 13. October bei 14,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 30 Athmungen.

Den 14., 15. und 16. October war das Thier immer wach.

Den 17. October früh bei 14° C. L.-T. war das Thier zum ersten Mal im Winterschlafe angetroffen. Das Thier hatte 14,5° C. im Rectum, hielt die Augen geschlossen und bewegte sich sehr schwach und machte 6 Athmungen. — Während des Tages war das Thier in verschiedenen Lagen angetroffen. Um 6 Abends erwachte es, hatte bei 15° C. L.-T. 29° C. im Rectum und machte 80 Athmungen.

Den 18. October bei 15° C. L.-T. war das Thier wach.

Den 19. October früh bei 15° C. L.-T. war das Thier im Schlafe. Um 2 Uhr bei 15° L.-T. machte es schwache Bewegungen und 4 Athmungen. Abends um 9 Uhr 45 Min. hatte das Thier bei 15° C. L.-T. 15,5° C. im Rectum und machte 4 Athmungen. Der Ziesel (D), welcher mit Ziesel (E) zusammensass, früh schlief und jetzt wach war, hatte zu dieser Zeit 33,5° C. im Rectum.

Den 20. October bei 14,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte bald 1, bald 4 Athmungen. Um 3 Uhr 10 Min. machte es bei 16° C. L.-T. 5 Athmungen, Abends um 9 Uhr machte es bei 15° C. L.-T. 7 Athmungen.

Den 21. October früh bei 15° C. L.-T. war das Thier wach, machte 102 Athmungen und hatte 34° C. im Rectum. Das Thier liess Koth und Urin von sich und frass wenig diesen Tag.

Den 22. October bei 16° C. L.-T. war das Thier wach und frass viel.

Den 23., 24. und 25. October war das Thier wach.

Den 26. October bei 13° C. L.-T. war das Thier wach, Abends um 5 Uhr machte das Thier bald 42, bald 36 Athmungen. Um 9 Uhr bei 14° C. L.-T. machte das Thier 41 Athmungen und hatte 35° im Rectum.

Den 27. October bei 13° C. L.-T. war das Thier munter.

Den 28. October bei 13° C. L.-T. war das Thier wach und machte bald 42, bald 37 Athmungen.

Den 29. und 30. October war das Thier wach und munter.

Den 31. October früh um 9 Uhr bei 14° C. L.-T. war das Thier wach und machte 42 Athmungen. Abends um 7 Uhr 30 Min. bei 14° C. L.-T. machte das Thier 140 oberflächliche Athmungen.

Den 1., 2. und 3. November war das Thier wach. Um 7 Uhr 36 Min. Abends machte es 26 Athmungen. Abends um 10 Uhr machte es 88 Athmungen und hatte 34,5° im Rectum.

Den 5. November bei 13° C. L.-T. machte das Thier 56 Athmungen. Auch bei diesem Thiere wurde beobachtet, dass, wenn das Thier im gewöhnlichen Schlafe 60 Athmungen machte, es gleich darauf im wachen Zustande das Doppelte, 120 Athmungen machte.

Den 6. November früh bei 12° C. L.-T. machte das Thier 48 Athmungen. Abends um 4 Uhr machte es 52 Athmungen bei 13° C. L.-T.

Den 7. November früh um 7 Uhr bei 11° C. L.-T. machte das Thier 46 Athmungen. Um 9 Uhr machte es 50 Athmungen. Um 12 machte es 32 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 30 Athmungen.

Den 8. November früh bei 12° C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen. Um 12 Uhr bei 13,5° C. L.-T. machte es 70 Athmungen.

Den 9. November früh bei 13,2° C. L.-T. machte das Thier 44 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 46 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 4 Athmungen.

Den 10. November früh bei 13° C. L.-T. machte das Thier 44 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. machte es 34 Athmungen. Um 6 Uhr machte es 36 Athmungen.

Den 11. November früh um 7 Uhr bei 12,5° L.-T. war das Thier wach und machte 54 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 42 Athmungen. Um 9 Uhr Abends machte es 42 Athmungen und hatte 35° C. im Rectum. Um 12 Uhr bei 12° C. L.-T. machte es 48 Athmungen.

Den 12. November früh bei 12° C. L.-T. machte das Thier 38 Athmungen.

Den 13. November um 7 Uhr früh bei 13,5° C. L.-T. machte es 48 Athmungen. Abends um 8 Uhr machte es 52 Athmungen.

Den 14. November bei 12° L.-T. machte es 46 Athmungen.

Den 15. November Abends um 7 Uhr machte das Thier 32 Athmungen.

Den 16. November früh bei 12° C. L.-T. war das Thier wach (während der Ziesel (D) schlief) und machte 48 Athmungen. Abends um 8 Uhr machte es 44 Athmungen.

Den 17. November bei 12° C. L.-T. machte das Thier 132 Athmungen Abends, um 4 Uhr machte es 48 Athmungen.

Digitized by Google

Den 18. November früh um 7 Uhr bei 12° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 3 Uhr 42 Athmungen.

Den 19. November um 11 Uhr 20 Min. bei 11° C. L.-T. machte das Thier 24 Athmungen.

Den 20. November früh bei 11,7° C. L.-T. machte das Thier 56 Athmungen. Um 2 Uhr 30 Min. machte es 30 Athmungen.

Den 21. November früh bei 10,4° C. L.-T. machte es 34 Athmungen. Um 2 Uhr 30 Min. machte es 44 Athmungen. Um 4 Abends war es wach. Um 10 Uhr 30 Min. athmeten die beiden Thiere sehr langsam. Das Thier E machte 4 Athmungen und hatte bei 12° C. L.-T. 18° C. im Rectum. Bei der Messung seiner Körpertemperatur hielt das Thier die Augen geschlossen, machte schwache Bewegungen und erwachte bald darauf. Um 12 Uhr 55 Min. bei 14° C. L.-T. hatte das Thier 32,5° C. im Rectum und machte 104 Athmungen.

Den 22. November früh um 7 Uhr 30 Min. bei 11,2° C. L.-T. war das Thier wach und machte 40 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 34 Athmungen. Abends um 8 Uhr 30 Min. machte es 36 Athmungen.

Den 23. November früh bei 11° C. L.-T. machte das Thier 22 Athmungen Um 12 Uhr machte es 40 Athmungen.

Den 24. November früh bei 11° C. L.-T. machte das Thier 15 Athmungen.

Den 25. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 11,4° C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 44 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 50 Athmungen.

Den 26. November bei 11,2° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen.

Den 27. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 12° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 3 Athmungen. Um 12 Uhr bei 12° C. L.-T. macht es 6 schwache Athmungen. Das Thermometer um 1 Uhr 15 Min. 2 Cent. hoch über dem Thier gehängt, zeigte 13,2° C., auf das Thier gelegt, zeigte es nur 13° C. Um 4 Uhr bei 12,4° L.-T. machte es 8 unregelmässige Athmungen.

Den 28. November früh bei 11,8° C. L.-T. war das Thier im Schlafe, lag auf der Seite und machte 2 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 2 Athmungen.

Den 29. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 12,1° C. L.-T. war das Thier m Schlafe und machte 6 unregelmässige schwache Athmungen. Um 12 Uhr machte es 7 unregelmässige Athmungen. Um 3 Uhr machte es 3 Athmungen. Um 8 Uhr Abends war das Thier wach, hatte die Augen offen und frass Mohrrüben.

Den 30. November bei 12,2° C. L.-T. war das Thier wach und machte 48 Athmungen. Um 2 Uhr 20 Minuten machte es 50 Athmungen.

Den 1. December um 7 Uhr 30 Min. früh bei 11,9° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 1 Uhr 30 Min. bei 13° C. L.-T. machte es 36 Athmungen.

Den 2. December um 8 Uhr früh bei 12,4° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 3 Uhr 30 Min. machte es 28 Athmungen.

Den 3. December früh 7 Uhr bei 10,2° C. L.-T. machte es 12 Athmungen. Um 5 Uhr 30 Min. machte es 58 Athmungen.

Den 4. December früh um 7 Uhr 30 Min. bei 10° C. L.-T. war das Thier im Einschlafen begriffen und machte 22 Athmungen. Um 1 Uhr machte es 9 Athmungen. Abends um 9 Uhr machte es bald 8 bald 3 Athmungen und hatte 10,6° C. im Rectum.

Den 5. December um 7 Uhr 30 Min. früh bei 10,3° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. machte das Thier 5 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 3 Athmungen.

Den 6. December früh bei 9° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 3 Athmungen. Um 3 Uhr 40 Min. bei 9,7° C. L.-T. war das Thier im Erwachen begriffen, machte 56 regelmässige Athmungen und hatte 9,8° C. im Rectum. Um 5 Uhr 50 Min. machte das Thier 66 Athmungen und hatte 32° C. im Rectum.

Den 7. December um 7 Uhr 30 Min. früh bei 9° C. L.-T. war das Thier wach und machte 50 Athmungen. Um 9 Uhr Abends war das Thier im Einschlafen begriffen und machte 16 Athmungen.

Den 8. December früh bei 88° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 Athmungen. Abends um 5 Uhr waren die Seiten des Thieres stark eingedrückt und es machte 5 Athmungen.

Den 9. December früh 7 Uhr 30 Min. bei 9,2° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 6 Athmungen.

Den 10. December früh bei 9° C. L.-T. war das Thier wach und frass. Um 12 Uhr machte es 26 Athmungen.

Den 11. December früh 7 Uhr 30 Min. bei 9° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 4 Athmungen. Um 4 Uhr 30 Min. machte es 12 Athmungen.

Den 12. December um 3 Uhr früh bei 5,8° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 7 Athmungen. Um 9 Uhr hatte das Thier 46° C. im Rectum. Um 11 Uhr war das Thier im Erwachen begriffen und machte 80 Athmungen. Um 11 Uhr 45 Min. hatte das Thier die Augen noch geschlossen und zitterte am ganzen Körper. Um 12 Uhr 10 Min. hatte es die Augen aufgemacht.

Den 13. December früh bei 7,5° C. L.-T. machte der Thier 28 Athmungen. Um 9 Uhr 45 Min. lag das Thier zusammengerollt und machte 10 Athmungen.

Den 14. December früh um 8 Uhr bei 7,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und hatte bald 7 bald keine einzige Athmung. Um 4 Uhr machte es 5 Athmungen. Um 10 Uhr machte es 9 schwache Athmungen.

Den 15. December um 8 Uhr früh bei 8,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 3 kaum bemerkbare Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. und um 4 Uhr machte das Thier 4 Athmungen.

Den 16. December früh bei 10,2° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 4 schwache Athmungen, ebenso um 3 Uhr. Um 6 Uhr 30 Min. Abends begann es zu erwachen und um 10 Uhr 40 Min. hatte es 33° C. im Rectum.

Den 17. December früh 8 Uhr bei 10,3° C. L.-T. machte das Thier 26 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 42 und um 8 Uhr Abends 36 Athmungen.

Den 18. December früh 8 Uhr bei 10,2° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 6 schwache Athmungen. Um 4 Uhr machte es 2 schwache Athmungen.

Den 19. December früh 8 Uhr bei 11° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 5 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 4 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 5 sehr schwache Athmungen.

Den 20. December früh 8 Uhr bei 11,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 1 sehr schwache Athmung in 3 Min. Um 4 Uhr 3 Athmungen.

Den 21. December früh 8 Uhr bei 11,4° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 schwache Athmungen. Um 1 Uhr 15 Min. war das Thier im Er-

wachen begriffen und machte 60 Athmungen. Abends um 7 Uhr 20 Min. war das Thier wach, machte 84 Athmungen und hatte 35,2° C. im Rectum.

Den 22. December früh 8 Uhr bei 11,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 44 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 28 Athmungen.

Den 23. December früh 8 Uhr bei 12° C. L.-T. machte das Thier 70 Athm. Um 9 Uhr 30 Min. Abends war das Thier im Schlafe und machte 2 Athmungen.

Den 24. December bei 10,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe.

Den 25. December bei 10,8° C. L.-T. war das Thier im Schlafe.

Den 26. December früh um 8 Uhr bei 10° C. L.-T. war es im Schlafe und machte 6 Athmungen.

Den 27. December um 9 Uhr 45 Min. bei 10° C. L.-T. war das Thier wach und machte 40 Athmungen.

Den 29. December früh um 8 Uhr bei 10,3° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 8 schwache Athmungen.

Den 30. December Abends um 4 Uhr bei 12° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 10 unregelmässige Athmungen.

Den 31. December war das Thier wach.

Den 1. Januar 1872 um 8 Uhr 15 Min. früh bei 11° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 11 regelmässige Athmungen.

Den 2. Januar um 9 Uhr früh bei 12,3° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 6 Athmungen.

Den 3. Januar früh 8 Uhr bei 11,5° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 Athmungen.

Den 4. Januar früh 8 Uhr. 15 Min. bei 11,5° C. L.-T. war das Thier im und machte bald 4 bald 2 schwache Athmungen.

Den 5. Januar früh 8 Uhr bei 11,2° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 2 Athmungen. Bei dem Thier wurden heute CO_2 Bestimmungen gemacht. Das Thier wog 208 Grm. Während des Tages machte das Thier bald 8 bald 9 Athmungen in 1 Minute.

Den 6. Januar früh bei 13,5° C. L.-T. war das Thier wach. In diesem wachen Zustande wurde auch eine CO_2 Bestimmung gemacht.

Den 7. Januar früh bei 12° C. L.-T. war das Thier wach und machte 58 Athmungen.

Den 8. Januar bei 13° C. L.-T. war das Thier ebenfalls wach und machte 40 Athmungen.

Den 9. Januar bei 12,5° C. L.-T. machte das Thier 46 Athmungen.

Den 10. Januar um 5 Uhr früh machte das Thier 36 Athmungen.

Den 11. Januar früh war das Thier wach und munter. Um 10 Uhr Abends machte es nur 10 Athmungen.

Den 12. Januar bei 16,5° C. L.-T. war das Thier wach.

Den 13. Januar war das Thier im Schlafe, ebenso den 14. und 15. Januar.

Den 16. Januar war das Thier noch im Schlafe. Nachts um 12 Uhr war es wach und munter.

Den 17. und 18. Januar war das Thier wach.

Den 19. Januar früh bei 16° C. L.-T. war das Thier im Schlafe.

Den 20. Januar bei 17° C. L.-T. war das Thier im Schlafe.

Den 21. Januar früh bei 17° C. L.-T. war das Thier im Schlafe. Abends um 7 Uhr erwachte es.

Den 22. Januar bei 17° C. L.-T. war das Thier wach, ebenso den 23., 24., 25. und 26. Januar.

Den 27. Januar früh war das Thier wach. Um 9 Uhr Abends wurde es schon im Schlafe vorgefunden.

Den 28. Januar war das Thier im Schlafe.

Den 29. Januar früh war das Thier im Schlafe. Um 12 Uhr war es im Erwachen begriffen.

Den 30. und 31. Januar, ebenso den 1., 2. und 3. Februar war das Thier wach.

Den 4. Februar um 2 Uhr Nachts bei 18° C. L.-T. war das Thier im Schlafe Abends um 5 Uhr 20 Min. bei 17° C. L.-T. machte das Thier 4 Athmungen und hatte 17,5° C. im Rectum.

Den 5. Februar früh war das Thier im Schlafe. Um 2 Uhr war die Lufttemperatur neben dem Thier gemessen 15,8° C. und die des Sandes, auf welchem das Thier lag, betrug 15,8° C. Das Thier hatte 16° C. im Rectum.

Den 6. Februar früh war das Thier wach und machte 42 Athmungen.

Den 7. Februar war das Thier auch wach.

Den 8. Februar früh war das Thier im Schlafe.

Den 9. und 10. Februar war das Thier im Schlafe.

Den 11. Februar war das Thier wach und wurde nie wieder im Winterschlafe angetroffen.

Tagebuch über den Winterschlaf des Ziesels (F) während des Winters $18^{71}/_{72}$.

Den 13. October bei 14,5° C. L.-T. war das Thier wach und machte 60 Athmungen.

Den 14., 15., 16. und 17. October war das Thier immer wach.

Den 18. October bei 15° C. L.-T. machte das Thier 32 Athmungen.

Den 19. October Abends um 10 Uhr bei 15° C. L.-T. hatte das Thier 33° C. im Rectum.

Den 20. October um 9 Uhr Abends bei 15° C. L.-T. machte es 44 Athmungen.

Den 21., 22., 23., 24. und 25. October (bei einer Lufttemperatur die in der Tabelle über Winterschlaf angegeben wird) war das Thier wach.

Den 26. October um 9 Uhr Abends bei 13° C. L.-T. hatte das Thier 35° C. im Rectum und machte 44 Athmungen.

Den 27. October bei 13° C. L.-T. war das Thier wach.

Den 28. October um 9 Uhr früh bei 13° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen.

Den 29. October bei 13° C. L.-T. war es wach, ebenso den 30. October bei 14° C. L.-T.

Den 31. October um 9 Uhr früh bei 14° C. L.-T. machte das Thier 46 Athmungen. Abends um $7^1/_2$ Uhr bei 14° C. L.-T. machte es 34 Athmungen.

Den 1. November bei 13° C. L.-T. war das Thier wach, ebenso den 2. November bei 14° C. L.-T.

Den 3. November um 10 Uhr Abends bei 14° C. L.-T. machte das Thier 36 Athmungen.

Den 4. November Abends um 10 Uhr bei 13° C. L.-T. hatte das Thier 31,5° C. im Rectum und machte 40 Athmungen.

Den 5. November um 9 Uhr früh bei 13° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen.

Den 6. November um 7 Uhr früh bei 12° C. L.-T. machte das Thier 48 Athmungen. Um 4 Uhr Abends bei 13° C. L.-T. machte es 46 Athmungen.

Den 7. November um 7 Uhr früh bei 11° C. L.-T. machte das Thier 66 Athmungen. Um 12 Uhr bei 13° C. L.-T. machte es 46 Athmungen. Um 4 Uhr Abends machte es 60 Athmungen.

Den 8. November um 12 Uhr bei 13,5° C. L.-T. machte das Thier 36 Athmungen. Um 4 Uhr Abends machte es 34 Athmungen.

Den 9. November um 8 Uhr früh bei 13,2° C. L.-T. machte es 32 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 36 Athmungen. Um 4 Uhr Abends machte es 40 Athm.

Den 10. November bei 13° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 12½ Uhr machte es 78 Athmungen. Um 6 Uhr Abends machte das Thier 34 Athmungen und war im gewöhnlichen Schlafe.

Den 11. November um 7 Uhr früh bei 12,5° C. L.-T. machte das Thier 48 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. machte es 30 Athmungen. Um 2 Uhr 30 Min. hatte das Thier 36° C. im Rectum.

Den 12. November um 8 Uhr früh bei 12° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen. Um 10 Uhr machte es 40 Athmungen und hatte 34° C. im Rectum. Um 12 Uhr bei 12° C. L.-T. machte es 44 Athmungen.

Den 13. November um 7 Uhr früh bei 13,3° C. L.-T. machte es 40 Athm. Um 8 Uhr Abends machte es 40 Athmungen.

Den 14. November um 8 Uhr 30 Min. früh bei 12° C. L.-T. machte es 24 Athmungen.

Den 15. November um 7 Uhr Abends bei 13,3° C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen.

Den 16. November bei 12° C. L.-T. früh machte das Thier 42 Athmungen. Um 1 Uhr 30 Min. machte es 40 Athmungen. Um 8 Uhr Abends machte es 24 Athmungen.

Den 17. November um 10 Uhr früh bei 12° C. L.-T. machte es 52 Athmungen. Um 4 Uhr Abends machte es 52 Athmungen.

Den 18. November um 3 Uhr Abends bei 12° C. L.-T. machte es 40 Athm.

Den 19. November um 11 Uhr 20 Min. bei 11° C. L.-T. machte das Thier 48 Athmungen.

Den 20. November um 2 Uhr bei 11,7° C. L.-T. machte es 72 Athmungen

Den 21. November um 7 Uhr früh bei 10,4° C. L.-T. machte es 28 Athm. Um 9 Uhr hatte das Thier 33,5° C. im Rectum. Um 1 Uhr hatte es 34° C. im Rectum. Um 2 Uhr machte es 32 Athmungen.

Den 22. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 11,2° C. L.-T. machte das Thier 30 Athmungen. Um 4 Uhr 40 Min. machte es 28 Athmungen, hatte die Augen offen und gefressen. Um 8 Uhr 20 Min. Abends machte das Thier 8 Athmungen und wurde also zum ersten Mal im Winterschlafe angetroffen. Um 9 Uhr 35 Min. machte das Thier 7 Athmungen bei 12° C. L.-T. Bei der leisesten Be-

rührung des Rückens, bewegte sich das schlafende Thier sofort und kratzte mit der Pfote die berührte Stelle, hatte aber dabei die Augen immer geschlossen. Um 11 Uhr 25 Min. Nachts wurde die Temperatur der Luft 1 Centim. über dem Thier gemessen und zeigte 13° C.

Den 23. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 11,3° C. L.-T. war das Thier im Schlafe, machte 6 schwache Athmungen und hatte 11,8° C. im Rectum. Nach der Messung seiner Körpertemperatur war das Thier im Erwachen begriffen. Um 3 Uhr Nachmittags war das Thier wach und hatte 33° C. im Rectum.

Den 24. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 11° C. L.-T. war das Thier wach und machte 36 Athmungen.

Den 25. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 11,4° C. L.-T. machte das Thier 30 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 34 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 44 Athmungen.

Den 26. November um 7 Uhr 40 Min. früh bei 11,2° C. L.-T. machte das Thier 38 Athmungen. Um 3 Uhr machte es 42 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. Nachts machte es 7 Athmungen. Das Thier war im Einschlafen begriffen, hatte die Augen geschlossen und bewegte sich bei der leisesten Berührung.

Den 27. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 12° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 3 Athmungen. Um 12 Uhr bei 12° C. L.-T. machte es 6 schwache unregelmässige Athmungen. Um 4 Uhr machte es 3 Athmungen.

Den 28. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 11,8° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 7 Athmungen. Um 10 Uhr 50 Min. war das Thier im Erwachen begriffen, hatte die Augen noch geschlossen. Um 4 Uhr war das Thier wach, munter und machte 56 Athmungen.

Den 29. November um 7 Uhr 30 Min. früh bei 12,1° C. L.-T. machte das Thier 56 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 68 Athmungen. Um 3 Uhr machte es 50 Athmungen.

Den 30. November um 7 Uhr 20 Min. früh bei 12,2° C. L.-T. machte das Thier 32 Athmungen. Um 2 Uhr 20 Min. machte es 38 Athmungen.

Den 1. December um 7 Uhr 30 Min. war das Thier wach. Um 1 Uhr 30 Min. bei 13° C. L.-T. machte es 42 Athmungen.

Den 2. December um 8 Uhr früh bei 12,4° C. L.-T. machte das Thier 52 Athmungen. Um 3 Uhr 30 Min. machte es 44 Athmungen.

Den 3. December um 7 Uhr früh bei 10,2° C. L.-T. machte es 40 Athmungen. Um 5 Uhr 30 Min. machte es 42 Athmungen.

Den 4. December früh bei 10° C. L.-T. war der Ziesel (F) der einzige wache, während die andern im Winterschlafe waren. Um 9 Uhr Abends machte es 42 Athmungen und hatte 32,5° C. im Rectum. Das Thier liess Urin von sich bei der Messung seiner Körpertemperatur.

Den 5. December um 12 Uhr 30 Min. bei 10,3° C. L.-T. machte das Thier 44 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 46 Athmungen.

Den 6. December bei 9° C. L.-T. war das Thier wach.

Den 7. December um 7 Uhr 20 Min. früh bei 9° C. L.-T. machte es 48 Athmungen. Um 9 Uhr Abends machte es 60 Athmungen.

Den 8. December um 7 Uhr 30 Min. früh bei 8,8° C. L.-T. machte das Thier 48 Athmungen.

Den 9. December um 7 Uhr 30 Min. früh bei 9,2° C. L.-T. machte es 50 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 44 Athmungen.

Den 10. December um 12 Uhr bei 9° C. L.-T. machte es 42 Athmungen.

Den 11. December um 7 Uhr 30 Min. früh bei 9° C. L.-T. machte es 38 Athmungen. Um 4 Uhr 30 Min. machte es 40 Athmungen.

Den 12. December um 8 Uhr früh bei 5,8° C. L.-T. machte es 32 Athmungen und hatte 34,5° C. im Rectum.

Den 13. December um 8 Uhr früh bei 7,5° C. L.-T. machte das Thier 30 Athmungen. Um 10 Uhr Abends machte es 38 Athmungen und hatte 31,5 im Rectum.

Den 14. December bei 7,5° C. L.-T. machte das Thier um 4 Uhr 36 Athmungen. Um 10 Uhr Abends machte es 30 Athmungen.

Den 15. December um 8 Uhr früh bei 8,5° C. L.-T. machte es 32 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. machte es 42 Athmungen.

Den 16. December um 9 Uhr 15 Min. früh bei 10,2° C. L.-T. machte das Thier 48 Athmungen. Um 3 Uhr 30 Min. machte es 36 Athmungen.

Den 17. December um 12 Uhr bei 10,3° C. L.-T. machte es 48 Athmungen. Um 8 Uhr Abends machte es 56 Athmungen.

Den 18. December um 8 Uhr früh bei 10,2° C. L.-T. machte es 28 Athmungen. Um 4 Uhr machte es 44 Athmungen.

Den 19. December um 8 Uhr früh bei 11° C. L.-T. machte es 40 Athmungen. Um 12 Uhr 30 Min. machte es 48 Athmungen nnd um 4 Uhr machte es 40 Athmungen.

Den 20. December früh bei 11,5 C. L.-T. war das Thier wach und machte um 4 Uhr 32 Athmungen.

Den 21. December um 8 Uhr früh bei 11,4° C. L.-T. machte es 50 Athmungen. Um 4 Uhr machte es ebenfalls 50 Athmungen. Um 7 Uhr 20 Minuten Abends hatte das Thier 34,2° C. im Rectum und machte 52 Athmungen.

Den 22. December um 8 Uhr früh bei 11,5° C. L.-T. machte es 48 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 40 Athmungen.

Den 23. December um 8 Uhr früh bei 12° C. L.-T. machte es 70 Athmungen. Um 9 Uhr 30 Min. Abends machte es 30 Athmungen.

Den 24. December um 10 Uhr früh bei 10 Uhr früh bei 10,5° C. L.-T. machte es 40 Athmungen. Um 4 Uhr machte das Thier 44 Athmungen.

Den 25. December um 11 Uhr 30 Min. bei 10,8° C. L.-T. machte das Thier 42 Athmungen.

Den 26. December um 8 Uhr früh bei 10° C. L.-T. machte das Thier 50 Athmungen. Um 12 Uhr machte es 40 Athmungen.

Den 27. December um 9 Uhr 45 Min. bei 10° C. L.-T. machte das Thier 40 Athmungen.

Den 28. und 29. December war das Thier wach.

Den 30. December bei 12° C. L.-T. machte es um 4 Uhr Abends 32 Athmungen.

Den 31. December war das Thier gegen Abend eingeschlafen.

Den 1. Januar 1872 um 8 Uhr 15 Min. früh bei 11° C. L.-T. war das Thier im Schlafe und machte 4 Athmungen.

Den 2. Januar bei 12,3° C. L.-T. war das Thier wach und machte 38 Athmungen.

Den 3. Januar um 8 Uhr bei 11,5° C. L.-T. machte es 42 Athmungen.

Den 4. Januar bei 11,5 C. L.-T. war das Thier wach.

Den 5. Januar bei 11,2 C. L.-T. um 8 Uhr machte es 40 Athmungen.

Den 6. Januar bei 13,5° C. L.-T. um 11 Uhr machte es 48 Athmungen.

Den 7. Januar bei 12° C. L.-T. um 10 Uhr machte es 60 Athmungen.

Den 8. Januar bei 13° C. L.-T. war das Thier wach.

Den 9. Januar bei 12,5° C. L.-T. um 9 Uhr 45 Min. machte es 48 Athmungen.

Den 10. Januar bei 10° C. L.-T. früh um 5 Uhr machte es 50 tiefe Athmungen.

Den 11., 12., 13. und 14. Januar war das Thier immer wach.

Den 15. Januar früh war das Thier wach. Gegen Abend war es aber eingeschlafen.

Den 16. Januar war das Thier im Schlafe. Um 12 Uhr Nachts aber erwachte es.

Den 17. Januar bei 14° C. L.-T. war das Thier wach und blieb bis zum 25. Januar wach.

Den 26. Januar früh war das Thier im Schlafe und erwachte gegen 10 Uhr Abends.

Den 27., 28. und 29. Januar war das Thier wach.

Den 30. Januar früh bei 17° C. L.-T. war das Thier im Schlafe.

Den 31. Januar war das Thier wach und war nie mehr eingeschlafen.

Tabelle

über den Winterschlaf von den 6 Zieseln A, B, C, D, E und F während des Winters $18^{71}/_{72}$ nach den Protokollen zusammengestellt.

Die erste Rubrik enthält das Datum; die zweite die Temperatur der Luft. Die folgenden Rubriken die 6 Ziesel mit Buchstaben bezeichnet. Das Zeichen ⊙ bedeutet, dass das Thier der betreffenden Rubrik diesen Tag im Winterschlafe war; das Zeichen — bedeutet den wachen Zustand des Thieres. Diese beiden Zeichen ⊙ und — zu zwei oder drei zusammengestellt, bedeuten, dass an dem Tage das Thier theils wach theils im Schlafe war; die Reihenfolge, welche diese Zeichen von Oben gerechnet einnehmen, gibt die Aufeinanderfolge, in welcher diese Zustände des Thieres an dem Tage wechselten.

October	Temperatur +	A	B	C	D	E	F
13.	14,5° C.	⊙	—	—	—	—	—
14.	15°	(⊙)	—	—	—	—	—
15.		—	—	—	—	—	—
16.		—	—	—	—	—	—
17.	14°	—	—	—	—	(⊙)	—
18.	15°	⊙	—	—	—	—	—
19.	15°	(⊙)	—	—	—	⊙	—
20.	15°	—	—	—	-	⊙	—
21.	16°	—	—	—	—	—	—
22.	16°	⊙	—	—	—	—	—
23.	15°	(⊙)	—	—	—	—	—
24.	15°	—	—	—	—	—	—
25.	14°	—	—	—	—	—	—
26.	13°	(⊙)	—	—	—	—	—
27.	13°	⊙	—	—	—	—	—
28.	13°	⊙	—	—	—	—	—
29.	13°	—	—	—	—	—	—
30.	14°	—	—	—	—	—	—
31.	14°	⊙	—	—	—	—	—

November	Temperatur +	A	B	C	D	E	F
1.	13° C.	(⊙)	—	—	—	—	—
2.	14°	—	—	—	—	—	—
3.	13°	⊙	(⊙)	—	—	—	—
4.	13°	⊙	—	—	—	—	—
5.	13°	⊙	—	—	—	—	—
6.	12°	(⊙)	(⊙)	—	—	—	—
7.	12°	⊙	(⊙)	—	—	—	—
8.	12°	⊙	—	—	—	—	—
9.	13,2°	⊙	⊙	—	—	—	—
10.	13°	(⊙)	(⊙)	—	—	—	—
11.	12,5°	—	—	—	—	—	—
12.	12°	⊙	⊙	—	—	—	—
13.	13,3°	⊙	(⊙)	—	—	—	—
14.	12°	(⊙)	(⊙)	—	—	—	—
15.	13,3°	—	(⊙)	—	—	—	—
16.	12°	⊙	—	—	⊙	—	—
17.	12°	⊙	—	—	—	—	—
18.	12°	(⊙)	(⊙)	—	—	—	—
19.	11°	—	—	—	—	—	—
20.	11,7°	—	(⊙)	—	—	—	—
21.	10,4°	⊙	(⊙)	—	(⊙)	(⊙)	—
22.	11,2°	⊙	—	—	—	—	(⊙)
23.	11°	⊙	(⊙)	—	—	—	(⊙)
24.	11°	⊙	(⊙)	—	—	⊙	—
25.	11,4°	⊙?	(⊙)	—	—	—	—
26.	11,2°	⊙	(⊙)	—	(⊙)	—	(⊙)
27.	12°	⊙	—	—	⊙	⊙	⊙
28.	11,8°	⊙	⊙	—	—	⊙	(⊙)
29.	12,1°	⊙	(⊙)	—	—	(⊙)	—
30.	12,2°	(⊙)	—	—	—	—	—

December	Temperatur +	A	B	C	D	E	F
1.	11,9° C.	—	⊙	—	—	—	—
2.	12,4°	⊙	—	—	—	—	—
3.	10,2°	⊙	—	—	(⊙)	(⊙)	—
4.	10°	(⊙)	⊙	⊙	(⊙)	(⊙)	—
5.	10,3°	—	⊙	—	(⊙)	⊙	—
6.	9,0°	⊙	—	—	⊙	(⊙)	—
7.	9,0°	⊙	—	—	⊙	(⊙)	—
8.	8,8°	⊙	⊙	—	—	⊙	—
9.	9,2°	(⊙)	⊙	—	⊙	⊙	—
10.	9°	⊙	—	—	⊙	—	—
11.	9°	⊙	⊙	⊙	(⊙)	⊙	—
12.	5,8°	(⊙)	(⊙)	⊙	⊙	(⊙)	—
13.	7,5°	⊙	⊙	—	⊙	(⊙)	—
14.	7,5°	⊙	(⊙)	—	⊙	⊙	—
15.	8,5°	(⊙)	—	—	—	⊙	—
16.	10,2°	(⊙)	—	—	⊙	(⊙)	—
17.	10,3°	⊙	—	⊙	⊙	—	—
18.	10,2°	⊙	—	⊙	⊙	⊙	—
19.	11°	—	—	—	(⊙)	⊙	—
20.	11,5°	(⊙)	—	—	(⊙)	⊙	—
21.	11,4°	⊙	⊙	—	⊙	(⊙)	—
22.	11,5°	⊙	—	—	⊙	—	—
23.	12°	—	(⊙)	—	⊙	(⊙)	—
24.	10,5°	—	⊙	⊙	(⊙)	⊙	—
25.	10,8°	—	—	⊙	⊙	⊙	—
26.	10°	—	—	—	⊙	⊙	—
27.	10°	—	—	—	⊙	—	—
28.		⊙	—	⊙	(⊙)		—
29.	10,3°	⊙	⊙	(⊙)	⊙	⊙	—
30.	12°	—	—	—	⊙	⊙	—
31.		—	⊙	⊙	⊙	—	(⊙)

Januar	Temperatur +	A	B	C	D	E	F
1.	11° C.	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
2.	12,3°	(⊙)	—	—	(⊙)	⊙	—
3.	11,5°	—	—	—	⊙	⊙	—
4.	11,5°	⊙	—	⊙	⊙	⊙	—
5.	11,2°	⊙	—	(⊙)	⊙	⊙	—
6.	13,5°	—	—	—	(⊙)	—	—
7.	12°	—	—	⊙	⊙	—	—
8.	13°	—	—	⊙	⊙	—	—
9.	12,5°	⊙	—	—	(⊙)	—	—
10.	13°	⊙	—	—	(⊙)	—	—
11.		⊙	—	—	(⊙)	—	—
12.	16,5°	(⊙)	—	—	⊙	—	—
13.		—	⊙	—	(⊙)	⊙	—
14.	13°	—	(⊙)	—	(⊙)	⊙	—
15.		—	—	—	⊙	⊙	(⊙)
16.		—	—	—	(⊙)	⊙	(⊙)
17.	14°	—	—	⊙	⊙	—	—
18.	16°	⊙	—	—	⊙	—	—
19.	16°	(⊙)	—	—	⊙	⊙	—
20.	17°	—	—	⊙	(⊙)	⊙	—
21.	16°	—	—	(⊙)	⊙	⊙	—
22.	17°	—	—	—	(⊙)	—	—
23.		—	—	—	⊙	—	—
24.		—	—	—	⊙	—	—
25.		—	—	(⊙)	(⊙)	—	—
26.		⊙	—	—	—	—	(⊙)
27.		(⊙)	—	—	⊙	(⊙)	—
28.		—	—	—	(⊙)	⊙	—
29.	17,5°	—	—	—	⊙	(⊙)	—
30.	17°	—	—	—	⊙	—	⊙
31.		—	—	— [1]	— [2]	— [3]	—

[1]) Der Ziesel (C) war noch einmal den 6. Februar im Schlafe, aber sonst war er die ganze Zeit bis zum Sommer wach.

[2]) Der Ziesel (D) war auch noch einmal den 19. Februar im Schlafe, aber sonst war er die ganze Zeit bis zum Sommer wach.

[3]) Der Ziesel (E) war noch den 4., 5., 8., 9. und 10. Februar im Schlafe, aber die übrige Zeit immer wach.

Beobachtungen

über das Erwachen der Ziesel im Jahre $18^{71}/_{72}$.

Ziesel A.

Beobachtung 1. Den 1. November um 3 Uhr Nachmittags war der Ziesel (A) noch im Schlafe bei + 14° C. L.-T. und machte zu dieser Zeit 6 Athmungen in 1 Minute.

Um 10 Uhr Abends wurde das Thier in der Erwachens-Periode mit einer Art Zittern am Kopfe und mit Bewegungen getroffen, wobei es 60 Athmungen in 1 Minute machte. Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit im Rectum war + 15,5° C., während die des Zimmers 14,7° C. zeigte. Die Augen des Thieres waren geschlossen. Seine Bewegungen sind noch schwach und träge.

Um 10 Uhr 30 Min. war das Thier ganz munter vorgefunden. Seine Körpertemperatur wur zu dieser Zeit + 31,5° C., während dem die des Zimmers nur + 14° C. zeigte. Das Thier liess Urin und Koth von sich, machte prompte Bewegungen und frass Mohrrüben.

Um 11 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres 36,5° C. und es machte 2 Athmungen in 1 Minute.

Beobachtung 2. Den 6. November um 9 Uhr früh gab der schlafende Ziesel (A) Zeichen seines Erwachens, indem er 80 regelmässige Athmungen in 1 Minute machte und eine Art Zittern am Körper und besonders am Kopfe zeigte. Bei einer Zimmer-Temperatur von + 12,8° C. zeigte das Thermometer im Rectum des Ziesels + 13° C. Das Thermometer wurde weiter die ganze Zeit der Beobachtung im Thiere stecken gelassen.

Um 9 Uhr 5 Min. war die Temperatur des Thieres + 14° C.

Um 9 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres + 15,5° C., es machte die Augen auf und frass Mohrrüben.

Um 9 Uhr 15 Min. war die Temperatur des Thieres + 18° C. Das Zittern am Körper kommt periodisch aber nicht continuirlich vor, es frass Mohrrüben.

Um 9 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres + 20° C., später sank sie für kurze Zeit auf 19,5°, um darauf bald wieder zu steigen.

Um 9 Uhr 25 Min. war die Temperatur des Thieres + 22,5° C., gleich darauf sank sie auf + 22° C. und dann stieg sie wieder in die Höhe.

Um 9 Uhr 30 Min. war die Temperatur des Thieres + 24° C., das Zittern am Körper des Thieres hat aufgehört.

Um 9 Uhr 35 Min. ist die Temperatur des Thieres + 28,5° C. geworden.

Um 10 Uhr war die Temperatur des Thieres + 30° C.

Die Luft-Temperatur war am Ende der Beobachtung + 13° C.

Beobachtung 3. Den 10. November Abends um 10 Uhr bei + 14° C. Luft-Temp. war der Ziesel (A) noch im Schlafe, indem er + 12,8° im Rectum hatte und 4 Athmungen in 1 Minute machte.

Um 11 Uhr 20 Min. begann der Ziesel zu erwachen, indem er rasche Respiration und Zittern am Körper zeigte und er wurde beobachtet, indem seine Körper-Temperatur volle 20 Minuten im Rectum gemessen wurden.

Um 11 Uhr 20 Min. bei + 13.5° C. Luft-Temp. war die des Thieres auf + 13,5° C. Die Augen des Thieres waren zu.

Um 11 Uhr 25 Min. machte das Thier 106 Athmungen in 1 Minute. Das Zittern am Körper kam nur periodisch aber nicht continuirlich vor.

Um 11 Uhr 40 Min. war die Temperatur des Tieres 16° C.; seine Augen waren nicht zu.

Um 11 Uhr 41 Min. hat es begonnen, Mohrrüben zu fressen und hat das linke Auge geöffnet.

Um 11 Uhr 46 Min. machte der Ziesel das rechte Auge auf.

Um 11 Uhr 57 Min. machte das Thier 92 Athmungen in 1 Minute und liegt zusammengerollt.

Um 11 Uhr hatte der Ziesel + 24° C. im Rectum. Das Zittern, welches aufgehört hatte, kam wieder, wenn man das Thier berührte.

Um 12 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres + 31° C. Das Thier frass Mohrrüben und liess viel Urin bei der Messung seiner Körper-Temperatur.

Am Ende der Beobachtung war die Luft-Temperatur immer noch + 13,5° C.

Um 12 Uhr 30 Min. Nachts hatte der zusammengerollte Ziesel 80 Athmungen in 1 Minute. Das Thier sass während dieser Beobachtung in dem Glasgefässe und wurde nur bei Messung seiner Körper-Temperatur, was jede 20 Minuten geschah, herausgenommen.

Beobachtung 4. Den 14. November Abends um 10 Uhr bei + 13° C. L.-T war der Ziesel (A) im Schlafe, machte 2 Athmungen in 1 Minute und hatte um 10 Uhr 50 Min. + 10,8° C. im Rectum. Bald nach der Messung seiner Körper-Temperatur, fing der Ziesel (A) an zu erwachen, indem er häufige Athmungen und Zittern in den Vorderpfoten zeigte.

Die Luft-Temperatur während der ganzen Dauer der Beobachtung ist von + 13 auf + 17,8° gestiegen.

Der Ziesel befand sich die ganze Zeit der Beobachtung in seinem Glasgefäss und wurde nach je 10 Minuten herausgenommen, um seine Körpertemperatur zu messen.

Um 11 Uhr Abends lag das Thier auf der Seite mit zugemachten Augen, machte 36 Athmungen in 1 Minute und zeigte Zittern an den Vorderpfoten.

Um 11 Uhr 2 Min. machte das Thier 60 tiefe Athmungen in 1 Minute.

Um 11 Uhr 3 Min. erstreckte sich das Zittern von den Vorderpfoten auf die Haut des Halses und wird manchmal unterbrochen durch eine starke Zuckung des ganzen Körpers.

Um 11 Uhr 14 Min. machte das Thier 78 Athmungen in 1 Minute. Das Zittern ist das Gleiche, nur zuckt der Kopf noch fortwährend dazu.

Um 11 Uhr 20 Min. machte das Thier 100 Athmungen in 1 Minute. Das Zittern idem wie vorher.

Um 11 Uhr 27 Min. hat das Thier 100 tiefe Athmungen gemacht und das Zittern wie früher. Die Temperatur des Thieres im Rectum war + 13,2° C. Das Thier setzt sich auf die Beine.

Um 11 Uhr 40 Min. hatte das Thier + 15,4° im Rectum. Das Zittern am Kopf und am Körper lassen nicht die Athmungen zählen. Um 11 Uhr 45 Min. kratzt es sich das Maul mit der Hinterpfote.

Um 11 Uhr 50 Min. war die Temperatur des Thieres + 18,5° C. und es hatte dabei die Augen aufgemacht. Das Zittern am Körper kommt nur periodisch vor, aber nicht continuirlich.

Um 11 Uhr 55 Min. frisst das Thier Mohrrüben.

Um 12 Uhr des Nachts hatte das Thier + 22,2° C. im Rectum und machte 60 Athmungen in 1 Minute.

Um 12 Uhr 8 Min. machte das Thier 66 Athmungen in 1 Minute.

Um 12 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres + 28,5° C. und machte 68 Athmungen in 1 Minute.

Um 12 Uhr 15 Min. hat das Zittern des Thieres aufgehört und es frisst Mohrrüben und putzt sich.

Um 12 Uhr 20 Min. hatte das Thier + 32° C. im Rectum und machte 60 Athmungen in 1 Minute. Das Thier hatte Exkremente von sich gelassen.

Um 12 Uhr 30 Min. hatte der Ziesel + 35° C. im Rectum und machte 66 Athmungen in 1 Minute und frass viel Mohrrüben, Weizen und Gerste.

Beobachtungen 5. Den 4. December Abends um 9 Uhr 30 Min. war der Ziesel (A) noch im Schlafe, hatte + 8,5° C. im Rectum und zeigte schwache Reflexbewegungen der Augenlider. Bald nach der Messung seiner Körpertemperatur fing der Ziesel (A) an, Zeichen seines Erwachen zu geben, indem er frequente Athmungen und Zuckungen in den Vorderpfoten zeigte.

Um 10 Uhr 30 Min. machte das Thier 26 Athmungen in 1 Minute. Die Luft-Temperatur, welche Anfangs + 13 zeigte, war am Ende der Beobachtung nur + 14° C.

Um 10 Uhr 40 Min. lag das Thier auf der Seitn, zuckte mit den Zehen der Vorderpfoten, hatte die Augen zu und machte 30 Athmungen per Minute.

Um 10 Uhr 45 Min. machte das Thier 40 tiefe Athmungen per Minute. Das Zittern der Vorderpfoten ist fast continuirlich, indem es nur selten und auf einige Secunden aufhört. Die Temperatur im Rectum war + 8,9° C. Die hinteren Pfoten und der Kopf waren ruhig.

Um 10 Uhr 50 Min. lag das Thier unbeweglich auf der Seite. Das Zittern der Vorderpfoten tritt nur periodisch auf. Die Hinterpfoten lagen ruhig. Ein Paar Mal traten Zuckungen am Kopfe auf. Die Temperatur im Rectum war + 10° C.

Um 10 Uhr 55 Min. machte das Thier 46 Athmungen in 1 Minute und hatte im Rectum immer + 10° C. Das Zittern wie früher. Die Hinterpfoten liegen ruhig.

Um 11 Uhr war die Temperatur des Thieres + 11° C. Kopf und Vorderpfoten zittern fast continuirlich. Die Hinterpfoten dagegen sind ruhig.

Um 11 Uhr 5 Min. hatte das Thier im Rectum + 11,2° C. und machte 48 Athmungen in 1 Minute. Die Vorderpfoten zucken continuirlich der Kopf dagegen nur zeitweise. Die Hinterpfoten sind ruhig. Man bemerkt Zuckungen in den Muskeln, welche unter dem Unterkiefer liegen.

Um 11 Uhr 10 Min. war die Temperatum im Rectum + 11,5° C. Die Zuckungen wie vorher.

Um 11 Uhr 15 Min. war die Temparatur im Rectum + 12° C. und das Thier machte 48 Athmungen in 1 Minute. Allgemeine Erschütterungen seltener Man bemerkte Zuckungen in den Muskeln der Scapular- und Submaxillar-Gegend.

Um 11 Uhr 20 Min. machte das Thier 54 Athmungen in 1 Minute und hatte + 12,3° C. im Rectum. Die Zuckungen wie vorher.

Um 11 Uhr 25 Min. ist das Thier auf die Vorderbeine gestützt, indem seine Hinterbeine in die Höhe gestreckt und dabei ruhig sind. Das Thier machte 70 wenig tiefe Athmungen in 1 Minute und hatte + 12,5° C. im Rectum. Am Kopfe bemerkt man Zuckungen.

Um 11 Uhr 30 Min. machte das Thier 64 unregelmässige Athmungen in 1 Minute und hatte + 13,3° C. im Rectum. Das Thier hat mit noch zugemachten Augen Mohrrüben zu fressen begonnen. Es zittert noch immer fort.

Um 11 Uhr 40 Min. hat es immer Mohrrüben und Weizen gefressen (mit zugemachten Augen.) Die Temperatur im Rectum zeigte + 15° C.

Um 11 Uhr 50 Min. war die Temperatur im Rectum + 18,5° C. Bei dessen Temperatur-Messung hat das Thier beide Augen aufgemacht. Die Hinterpfoten kann es nicht benützen. Es machte 60 Athmungen in 1 Minute, frass Mohrrüben und klappert mit den Zähnen.

Um 12 Uhr des Nachts war die Temperatur des Thieres im Rectum + 24° C. und machte 50 wenig tiefe Athmungen in 1 Minute. Soll bemerkt werden, dass der Ziesel bis jetzt sich gar nicht bewegte.

Um 12 Uhr 10 Min. hatte das Thier + 29° C. im Rectum und machte 60 Athmungen in 1 Minute, es klapperte mit den Zähnen.

Um 12 Uhr 15 Min. war die Temperatur des Thieres + 30,5° C.

Um 12 Uhr 20 Min. war dieselbe 32° C. Das Thier machte während der ganzen Zeit der Beobachtung keine Bewegungen. Die Temperatur der Luft um 12 Uhr 20 Min. war + 14° C.

Beobachtung 6. Den 12. December früh um 9 Uhr bei + 5,8° Luft-Temp. war der Ziesel (A) noch im Schlafe, indem er + 2° C. im Rectum hatte, wie todt lag und keine Reflexbewegungen der Augenlider zeigte.

Um 9 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres + 2,8° C., es machte 5 Athmungen in 1 Minute, zeigte aber keine Reflexbewegung beim Berühren der Augenlider.

Um 10 Uhr zeigte das Thier frequentere Athmungen (16 tiefe Athmungen in 1 Minute).

Um 11 Uhr machte das Thier 30 tiefe Athmungen in 1 Minute, machte schwache Bewegungen und zeigte Reflexbewegung der Augenlider. Die Sohlen der Hinterpfoten waren rosaroth.

Um 11 Uhr 45 Min. bemerkte man seltene und einzeln eintretende Zuckungen in den Vorderpfoten.

Um 12 Uhr 25 Min. war die Temperatur des Thieres + 8° C. Das Thier steht auf die Vorderbeine gestützt mit zugemachten Augen und zeigt Zuckungen am Kopfe.

Um 12 Uhr 30 Min. war die Temperatur des Thieres + 8,3° C.

Um 12 Uhr 35 Min. war die Temperatur des Thieres + 9,5° C. und machte 100 Athmungen in 1 Minute.

Um 12 Uhr 40 Min. war die Temperatur des Thieres + 10,8° und es machte 60 Athmungen in 1 Minute.

Um 12 Uhr 45 Min. hatte das Thier + 12° C. im Rectum und machte 64 Athmungen in 1 Minute. Der Sand, auf welchem das Thier zu dieser Zeit lag,

zeigte + 2° C. Die Temperatur der Luft neben dem Thiere gemessen, war + 90° C. Das Thermometer, welches die ganze Zeit im Thiere steckte, wurde jetzt herausgenommen, um es nicht zu zerbrechen.

Um 12 Uhr 50 Min. hatte das Thermometer im Rectum + 16° C. und machte seine beiden Augen auf.

Um 1 Uhr hatte das Thier + 18° C. im Rectum.

Um 1 Uhr 10 Min. hatte das Thier + 21,8° C. im Rectum.

Um 1 Uhr 16 Min. machte das Thier 60 unregelmässige Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr 20 Min. hatte das Thier + 27° C. im Rectum.

Um 1 Uhr 25 Min. fing das Thier an, Mohrrüben zu fressen und mit den Zähnen zu klappern.

Um 1 Uhr 30 Min. hatte das Thier + 31° C. und liess Koth von sich.

Um 1 Uhr 35 Min. hatte das Thier + 32° C. im Rectum. Das Thier ist ganz munter und läuft auf dem Boden.

Ziesel B.

Beobachtung 7. Der Ziesel (B), welcher heute früh den 3. November zum ersten Mal diesen Winter in Winterschlaf verfallen war, fing an, um 10 Uhr Abends von selbst zu erwachen, indem er rasche Athmungen (53 in 1 Minute) zeigte.

Um 10 Uhr 25 Min. Abends bei + 14° Luft-Temp. hatte der Ziesel die Augen zu und zeigte Zuckungen am Kopfe. Seine Körper-Temperatur zu dieser Zeit war + 19,5°. Bei der Messung seiner Körper-Temperatur hat der Ziesel seine Augen geöffnet.

Um 10 Uhr 44 Min. hatte das Thier + 22,5 im Rectum und sträubte sich gegen seine Temperatur-Messung. Das Zittern kommt jetzt periodisch minutenweise, aber nicht continuirlich.

Um 10 Uhr 55 Min. hatte das Thier im Rectum + 27,5° C. Das Zittern am Körper ist verschwunden und es machte 120 Athmungen in 1 Minute.

Um 11 Uhr 5 Min. hatte das Thier im Rectum + 30° C. und machte 120 Athmungen in 1 Minute. Das Thier liess Koth von sich.

Um 11 Uhr 15 Min. hatte das Thier im Rectum + 31,5° C. und machte 120 Athmungen in 1 Minute.

Die Temperatur der Luft zu dieser Zeit war + 14° C.

Beobachtung 8. Den 7. November bei + 11° C. Luft-Temp. um 12 Uhr war der Zieel (B) noch im Schlafe, indem er + 11,5° C. im Rectum zeigte und 9 unregelmässige Athmungen in 1 Minute machte.

Um 4 Uhr bewegte sich das Thier und machte 12 Athmungen in 1 Minute.

Um 5 Uhr bewegte es sich, hatte 60 Athmungen in 1 Minute und hatte dabei die Augen noch zu.

Um 5 Uhr 30 Min. machte das Thier 102 Athmungen in 1 Minute und zeigte ein continuirliches Zittern in den Vorderpfoten.

Um 5 Uhr 50 Min., als das Thier etwas aufstand, begann das Zittern auch am Kopfe.

Um 5 Uhr 55 Min. machte es erst das eine und bald darauf auch das zweite Auge auf. Das Zittern erstreckte sich auf die vordere Hälfte des Körpers. Seine Körper-Temperatur zu dieser Zeit war + 16° C., während die des Zimmers auch + 16° C. war.

Um 6 Uhr war die Temperatur des Thieres + 16,2° C. Das Zittern am Körper war nur periodisch, verhinderte aber die Athmungen, welche rasch waren, zu zählen.

Um 6 Uhr 5 Min. war die Temperatur des Thieres + 16,5° C. Das Zittern wie vorher.

Um 6 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres + 16,9° C. Das Zittrrn am Körper ist noch da, aber die Ruhepausen dazwischen sind etwas länger.

Um 6 Uhr 15 Min. war die Temperatur des Thieres 17,7° C. Das Zittern am Körper besteht noch, aber die Ruhepausen sind derart verlängert, dass nur zwei Zitter-Anfälle in 1 Minute vorkommen.

Um 6 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres + 19,3° C. Das Zittern am Körper hat aufgehört und das Thier machte 120 Athmungen in 1 Minute.

Um 6 Uhr 25 Min. war die Temperatur des Thieres + 20,1° C. und es machte 102 Athmungen in 1 Minute. Es klapperte mit den Zähnen und frass Mohrrüben.

Um 6 Uhr 30 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum + 24,2° C.

Um 6 Uhr 35 Min. war die Temperatur des Thieres + 24,5° C., es hat begonnen zu fressen.

Um 6 Uhr 40 Min. war die Temperatur des Thieres + 28° C., es hat aufgehört zu fressen.

Um 6 Uhr 45 Min. war die Temperatur des Thieres + 30° C. und es machte 114 Athmungen in 1 Minute.

Um 6 Uhr 50 Min. war die Temperatur des Thieres + 32° C., es klappert mit den Zähnen.

Während der ganzen Beobachtung verhielt sich das Thier ganz ruhig und ohne Bewegung.

Um 9 Uhr 30 Min. bei + 13° C. Luft-Temp. war die des Thieres + 33° C., es machte 104 Athmungen in 1 Minute und frass Mohrrüben.

Beobachtung 9. Den 10. November früh bei einer Temperatur zwischen + 13° und 14° C. war der Ziesel (B) noch im Schlafe.

Um 1 Uhr 55 Min. wurde das Zucken am Kopfe von Ziesel (B) bemerkt, was sein Erwachen, welches beobachtet wurde, andeutete. Die Lufttemperatur während der ganzen Beobachtungszeit ist von + 14° auf + 15° gestiegen.

Das Thermometer wurde die ganze Zeit der Beobachtung im Thiere stecken gelassen. Das Thier verhielt sich ruhig und blieb ohne Bewegungen.

Um 2 Uhr war die Temperatur des Thieres + 16,5° C. Die Athmungen, welche frequent waren, waren durch das Zittern und Zuckungen am Körper nicht zu zählen. Das Zittern war periodisch, aber die Ruhepausen waren kurz und selten.

Um 2 Uhr 5 Min. war die Temperatur des Thieres + 16,7° C. Das Zittern, welches nur am Vorderkörper vorhanden war, war periodisch, indem die Ruhepausen 3 und das Zittern selbst 8 Secunden dauerten. Später jedoch glich sich die Länge der Ruhepausen und das Zittern immer mehr aus und dauerten beide ungefähr 5 Secunden.

Um 2 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres + 17,1° C. Das Thier hat ein Auge aufgemacht.

Um 2 Uhr 15 Min. war die Temperatur + 18,5° C. Das Thier hat das zweite Auge aufgemacht. Das Zittern am Körper zeigt sich, aber seltener. Das Thier begann Mohrrüben zu fressen.

Um 2 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres + 21,5° C.

Um 2 Uhr 25 Min. war die Temperatur des Thieres + 24° C.

Um 2 Uhr 30 Min. war die Temperatur des Thieres + 25,5° C. Das Zittern, welches immer seltener eintrat, ist nunmehr total verschwunden. Das Thier machte bald 100 bald 120 Athmungen in 1 Minute.

Um 2 Uhr 35 Min. war die Temperatur des Thieres + 27,5° C. Bald darauf sank sie auf + 25,5° C. Das Thier klapperte mit den Zähnen.

Um 2 Uhr 38 Min. war die Temperatur des Thieres 29,5° C. Es machte 100 Athmungen in 1 Minute.

Um 2 Uhr 40 Min. war die Temperatur des Thieres 29,5° C.

Um 2 Uhr 45 Min. war die Temperatur des Thieres + 32° C. und es frass Mohrrüben.

Um 6 Uhr machte das Thier 46 Athmungen in 1 Minute.

Um 10 Uhr Abends bei 14° C. Lufttemperatur war die des Thieres im Rectum 35,5° C. Es machte 60 Athmungen per Minute. Aus dem Thiere wurde ein dünner fadenförmiger Wurm herausgezogen.

Um 12 Uhr 15 Min. frass des Thier mit geschlossenen Augen Brod.

Um 12 Uhr 25 Min. machte das Thier 72 Athmungen per Minute.

Um 1 Uhr Nachts frass das Thier Gerste.

Beobachtung 10. Den 21. November Abends um 9 Uhr 30 Min. bei einer Lufttemperatur von 11,1° C. war der Ziesel (B) noch im Schlafe, indem er 7 unregelmässige Athmungen in 1 Minute machte und + 105° C. im Rectum zeigte. Er zeigte Reflexbewegungen an den Augenlidern. Abends um 11 Uhr 30 Min. wurde der Ziesel in der Periode des Erwachens getroffen, indem er rasch athmete und Zuckungen (eine Art Nickens) am Kopfe zeigte.

Um 11 Uhr 40 Min. machte das Thier 100 Athmungen in 1 Minute, hatte + 15,5° C. im Rectum und hat die Augen aufgemacht. Das Zittern am Körper ist noch da, aber nur periodenweise. Die Athmungen sind unregelmässig. Die Temperatur des Zimmers ist + 12° C.

Um 11 Uhr 43 Min. begann es Mohrrüben zu fressen. Es steht auf den Füssen, hält sich aber nicht fest.

Um 11 Uhr 50 Min. machte das Thier 80 Athmungen in 1 Minute und hatte + 20° C. im Rectum. Das Zittern, welches aufgehört hat, erscheint wieder, wenn das Thier mit der Hand berührt wird.

Um 11 Uhr 55 Min. machte das Thier 80 Athmungen in 1 Minute. Das Zittern hat aufgehört.

Um 12 Uhr Nachts kratzt sich das Thier mit der Pfote. Es hatte im Rectum + 25° C. und liess bei Messung seiner Körpertemperatur Urin von sich. Das Thier frisst Mohrrüben.

Um 12 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres + 27,5° C. und es machte 92 Athmungen (wenig tiefe).

Um 12 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres + 31,5° C. Das Thier hat Excremente von sich gelassen. Die Temperatur des Zimmers war + 12° C.

Um 12 Uhr 30 Min. war die Temperatur des Thieres + 32,5°. Während der Temperatur-Messung liess das Thier Urin von sich. Das Thier machte 74 Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr der Nacht machte das Thier 60 regelmässige Athmungen in 1 Minute. Um 1 Uhr 40 Min. frass das Thier Brod.

Beobachtung 11. Den 24. November früh bei + 11,6° Lufttemperatur der Ziesel (B) noch im Schlafe und machte 7 schwache Athmungen. Um 12 Uhr 45 Minuten wurde das beginnende Erwachen des Ziesels (B), welcher rasche Athmungen zeigte, beobachtet.

Um 12 Uhr 50 Min. machte das Thier 50 Athmungen in 1 Minute. In dieser Zeit zeigte das Thier einzelne Zuckungen, welche sich auf den ganzen Körper erstreckten. Bald war es nur 1 Zuckung in 1 Minute, bald waren es 2, während einer $^1/_2$ Minute. Das Thier lag zusammengerollt auf der Seite mit geschlossenen Augen.

Um 12 Uhr 55 Min. machte das Thier 46 Athmungen in 1 Minute und zeigte jede Minute eine Zuckung am ganzen Körper. Jede Athmung des Thieres wurde begleitet von einer Zuckung der Gegend, wo der Schnurbart liegt. Bald zeigten sich zum ersten Male Zuckungen der Vorderpfote, welche je eine Zuckung in 1 Minute aufwiesen. Man bemerkte auch einzelne Zuckungen in der Gegend des Sackes zwischen Auge und Schnurbart. Die Zuckungen des Schnurbartes dauern mit jeder Athmung schwächer fort.

Um 1 Uhr war die Temperatur des Thieres + 11,3° C.

Um 1 Uhr 5 Min. machte das Thier 42 Athmungen in 1 Minute und es hatte + 11,8° C. im Rectum. Das Thermometer war im Thiere stecken gelassen. Es traten am Körper 7 Zuckungen in 1 Minute auf. Bald zuckten einzelne Theile des Körpers, wie Kopf oder Pfote etc., bald erstreckten sich die Zuckungen auf ein Mal auf alle Theile des Körpers.

Um 1 Uhr 10 Min. war die Körpertemperatur des Thieres + 11,9° C. und es machte 48 Athmungen per Minute.

Um 1 Uhr 14 Min. begannen die Vorderpfoten fast continuirlich zu zucken, während sich die Hinterpfoten vollkommen ruhig halten. Die Temperatur im Rectum des Thieres zeigte + 11,9° C., während das Thermometer auf den Hals gelegt + 16° C. zeigte.

Um 1 Uhr 18 Min. machte das Thier 72 Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum + 12,1° C. Seine Pfoten und Kopf zuckten fast continuirlich.

Um 1 Uhr 22 Min. war die Temperatur im Rectum + 12,3° C. Das Thier fing an sich auf die Vorderbeine zu stützen, während es sich der hinteren Beine gar nicht bedienen kann. Das Thermometer wurde herangezogen und wurde später jedesmal bei Messung der Körper-Temperatur des Thieres hineingesteckt.

Um 1 Uhr 25 Minuten hatte das Thier im Rectum + 14° C., während das Thermometer auf den Hals des Thieres gelegt + 20° C. zeigte. Das Zittern am Kopfe tritt nur periodisch ein.

Um 1 Uhr 30 Min. zeigte das Thermometer auf dem Rücken des Ziesels + 19° C., während die Temperatur im Rectum zu dieser Zeit nur + 14,9° zeigte.

Um 1 Uhr 33 Min. machte das Thier seine Augen auf. Das Thier spaziert ein wenig auf seinen Vorderbeinen, indem es seine Hinterbeine noch nicht bewegen kann und dieselben wie todt mit sich schleppt.

Um 1 Uhr 39 Min. war die Temperatur im Rectum + 15,5° C. Das Zucken am Kopfe kommt noch periodisch aber seltener vor.

Um 1 Uhr 50 Min. war die Temperatur im Rectum des Thieres + 15,5° C. es zittert und steht auf allen 4 Füssen.

Um 1 Uhr 55 Min. machte das Thier 98 Athmungen in 1 Minute.

Um 2 Uhr war die Temperatur des Thieres im Rectum + 17,5° C. Das periodische Zittern ist noch vorhanden.

Um 2 Uhr 5 Min. steht es auf allen 4 Füssen. Das Zittern kommt seltener vor, das Thier klappert mit den Zähnen.

Um 2 Uhr 10 Min. war die Temperatur im Rectum + 19,5° C.

Um 2 Uhr 20 Min, war die Temperatur des Thieres im Rectum + 22,5° C.

Um 2 Uhr 25 Min. machte das Thier 84 Athmungen per Minute; es frisst Mohrrüben und klappert mit den Zähnen.

Um 2 Uhr 30 Min. hatte das Thier im Rectum + 26,2° C. Als Jemand hustete ist der Ziesel durch diesen Lärm ins Zittern gerathen, was auch früher schon an erwachenden Zieseln beobachtet wurde.

Um 2 Uhr 35 Min. kratzt es sich mit der Hinterpfote und frisst Mohrrüben.

Um 2 Uhr 40 Min. hatte das Thier + 30,5° C. im Rectum und frass Mohrrüben. Die Temperatur der Luft zu dieser Zeit zeigte + 13° C.

Beobachtung 12. Den 14. December früh und nach Mittag war der Ziesel (B) im Schlafe und bald mit 9 bald mit 10 Athmungen in 1 Minute vorgefunden.

Abends um 10 Uhr machte der Ziesel (B) 12 Athmungen in 1 Minute.

Um 11 Uhr 10 Min. lag das Thier zusammengerollt auf der Seite und machte 22 Athmungen in 1 Minute, indem keine Zuckungen oder andere Bewegungen am Thiere zu bemerken waren. Die Temperatur der Luft neben dem Thiere (1 Centim. Entfernung) gemessen, war + 10,5° C.

Um 11 Uhr 20 Min. machte das Thier 33 Athmungen in 1 Minute.

Um 11 Uhr 25 Min. machte es 42 Athmungen in 1 Minute. Das Thier zeigte keine Zuckungen oder etwaige Bewegungen ausser den Athembewegungen.

Um 11 Uhr 32 Min. machte das Thier 52 Athmungen in 1 Minute. Das Thier lag unbeweglich auf der Seite.

Um 11 Uhr 40 Min. machte es 52 Athmungen in 1 Minute.

Um 11 Uhr 45 Min. machte es 54 Athmungen in der Minute. Das Thier liegt bis jetzt unbeweglich.

Um 11 Uhr 50 Min. machte das Thier 58 Athmungen in 1 Minute.

Um 11 Uhr 55 Min. machte es 66 Athmungen in 1 Minute. Das Thier wurde absichtlich unberührt gelassen um besser ein ganz natürliches Erwachen ohne Störung und Berührung beobachten zu können.

Um 12 Uhr Nachts machte das Thier 64 Athmungen in 1 Minute. Es treten zum ersten Mal Zuckungen am Kopfe und in den Vorderpfoten auf.

Um 12 Uhr 5 Min. machte es 62 Athmungenin 1 Minute und zeigte unregelmässige Zuckungen in dem Vorderkörper, bald in1 bald in 2 Minuten.

Um 12 Uhr 10 Min. machte das Thier 60 Athmungen in 1 Minute. Zuckungen traten wieder bald einmal bald zweimal in der Minute auf.

Um 12 Uhr 15 Min. machte das Thier 66 Athmungen in 1 Minute. Zuckungen traten 3 während 1 Minute auf.

Um 12 Uhr 20 Min. machte es 59 Athmungen in 1 Minute. Zuckungen traten 5 während 5 Minuten auf.

Um 12 Uhr 30 Min. machte das Thier 66 Athmungen in 1 Minute. Die Zuckungen sind stärker und häufiger (7 während 5 Minuten). Das Thier wurde aus dem Glasgefässe herausgenommen. Seine Körpertemperatur im Rectum betrug + 12,8° C. Das Thermometer bleibt im Thiere stecken.

Um 12 Uhr 35 Min. Nachts machte das Thier 70 Athmungen in 1 Minute und zeigte im Rectum + 12,8° C. Die gewöhnlichen Zuckungen in den Vorderpfoten sind noch nicht eingetreten.

Um 12 Uhr 40 Min. zeigte das Thier im Rectum + 12,8° C. und machte 70 Athmungen in 1 Minute. Das Thier steht auf den Vorderbeinen wobei die hinteren in die Höhe gestreckt und unbeweglich sind.

Um 12 Uhr 45 Min. machte das Thier 80 Athmungen in 1 Minute und zeigte + 13,2° C. im Rectum. Das Zittern am Kopfe kommt nur periodisch vor.

Um 12 Uhr 50 Min. machte das Thier 96 Athmungen in 1 Minute und zeigte im Rectum + 13,6° C. Das Zittern am Kopfe ist fast continuirlich.

Um 12 Uhr 55 Min. ist der Kopf warm und der Hinterkörper kalt.

Um 1 Uhr Nachts war die Temperatur im Rectum + 14,8° C. Das Zittern ist periodisch. Der Hinterbeine kann sich das Thier noch nicht bedienen.

Um 1 Uhr 5 Min. war die Temperatur des Thieres + 15° C. Das Zittern und das Uebrige ist geblieben.

Um 1 Uhr 10 Min. hat das Thier die Augen aufgemacht. Seine Körpertemperatur im Rectum war + 15,3° C. Das Zucken dauert fort.

Um 1 Uhr 15 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum + 16° C. Das Thier klappert mit den Zähnen.

Um 1 Uhr 20 Min. war die Temperatur im Rectum + 16,5° C. und es machte 90 Athmungen per Minute. Das Zittern ist noch da kommt aber seltener. (1 Mal in 1 Minute.)

Um 1 Uhr 25 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum + 17° C. Das Thier ist auf alle 4 Beine aufgestanden.

Um 1 Uhr 30 Min. war die Temperatur im Rectum + 18,5° C. Das Zittern hat aufgehört. Das Thier machte 94 Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr 35 Min. war die Temperatur des Thieres + 20° C. und es machte 80 Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr 40 Minuten machte es 70 Athmungen in 1 Minute, zeigte + 23° C. im Rectum und frass Mohrrüben.

Um 1 Uhr 50 Min. war die Temperatur des Thieres + 27,5° C. und es machte 100 Athmungen in 1 Minute.

Um 2 Uhr des Nachts war die Körpertemperatur des Thieres + 32° C. und das Thier wurde in seinem Glasgefässe gelassen. Die Temperatur der Luft zu dieser Zeit war + 12° C.

Ziesel C.

Beobachtung 13. Den 12. December früh bei + 5,8° C. Luft-Temperatur war der Ziesel (C) im Schlafe, indem er 6 Athmungen in 1 Minute machte und 6,5° C. im Rectum zeigte.

Um 11 Uhr lag das Thier ruhig, zeigte aber raschere Athmungen (28 in 1 Minute) was auf sein Erwachen deutete.

Um 11 Uhr 45 Min. liegt das Thier noch immer ruhig.

Um 12 Uhr 25 Min. sind Zuckungen in den Vorterpfoten eingetreten.

Um 1 Uhr bei + 9° C. Luft-Temperatur hatte der Ziesel (C) + 10,1° C im Rectum und das Zittern am Kopfe und in den Vorterpfoten war fast continuirlich.

Um 1 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum + 11° C. Das Zittern war wie vorher.

Um 1 Uhr 15 Min. stützt es sich auf die Vorderbeine, indem seine Hinterbeine in die Höhe ausgestreckt sind. Seine Körper-Temperatur im Rectum war + 11,3° C.

Um 11 Uhr 20 Min. Das Zittern ist fast continuirlich in dem Vorderkörper, während die Hinterpfoten unbeweglich sind. Die Körpertemperatur war im Rectum + 11,7° C.

Um 1 Uhr 25 Min. war die Temperatur im Rectum + 13,4° C.

Um 1 Uhr 30 Min. war dieselbe + 14° C. Es hat die Augen etwas geöffnet.

Um 1 Uhr 40 Min. war die Temperatur des Thieres + 16,5° C. Das Thier stützt sich auf alle vier Beine. Das Thier ist gefallen von einer Höhe von 1 Meter.

Um 1 Uhr 50 Min. war die Temperatur des Thieres + 19,5° C.

Um 2 Uhr war dieselbe + 22° C.

Um 2 Uhr 10 Min. war dieselbe + 25,5° C.

Um 2 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Ziesels (C) im Rectum + 30,5° C. Die Temperatur der Luft zu dieser Zeit war + 10° C.

Beobachtung 14. Den 29. December früh war der Ziesel (C) noch im Schlafe und machte 3 Athmungen per Minute.

Um 11 Uhr Abends wurde der Ziesel (C) mit 70 Athmungen in 1 Minute angetroffen, also in der Periode des Erwachens.

Um 11 Uhr 45 Min. hatte der Ziesel (C) + 13,5° C., er wurde zwischen zwei Fenstern der Kälte von — 2° ausgesetzt.

Um 12 Uhr Nachts bewegte sich der Ziesel (C) die ganze Zeit energisch, trotzdem dass er sich in der kalten Luft von — 2° C. befand.

Um 12 Uhr 9 Min. hatte der Ziesel im Rectum + 11,2° C.

Um 12 Uhr 35 Min. war die Temperatur des Ziesels im Rectum + 12° C. Die der Luft war — 1° C. Das Thier bewegte sich immer in der Kälte.

Um 1 Uhr 10 Min. bei — 1° Luft-Temperatur war die des Thieres im Rectum + 16,5° C.

Um 1 Uhr 30 Min. Nachts machte das Thier Bewegungen und hatte im Rectum + 22° C.

Um 2 Uhr Nachts hatte der Ziesel + 30,2° C. im Rectum. Die Temperatur der umgebenden Luft am Ende dieser Beobachtung war — 1° C. Das Thier wurde um 2 Uhr 5 Min. von der Kälte von — 1° C. in sein Glasgefäss in das Zimmer gesetzt, wo es Koth von sich liess und Mohrrüben zu fressen begann.

Ziesel D.

Beobachtung 15. Den 4. December früh war der Ziesel (D) im Schlafe und mit 2 Athmungen in 1 Minute vorgefunden. Um 1 Uhr des Tages machte das Thier 7 Athmungen in 1 Minute.

Um 9 Uhr 25 Min. Abends wurde das Thier während seines Erwachens getroffen, indem es 60 Athmungen in 1 Minute machte.

Um 9 Uhr 30 Min. machte das Thier wieder 60 Athmungen in 1 Minute und zeigte + 13,3° C. im Rectum, während die Temperatur des Zimmers + 13,5° C. war. Das Thier hatte die Augen geschlossen.

Um 9 Uhr 32 Min. zuckten der Kopf und die Vorderpfoten des Thieres, während die Hinterbeine ruhig in die Höhe gestreckt waren.

Um 9 Uhr 35 Min. hatte das Thier + 14° C. im Rectum. Die Athmungen sind frequent können aber wegen des Zitterns nicht gezählt werden.

Um 9 Uhr 40 Min. hatte der Ziesel (D) + 14,3° im Rectum. Das Zittern fährt fort.

Um 9 Uhr 45 Min. war die Temperatur des Thieres + 15,2° C. Das Zittern dauert fort. Die Hinterbeine bleiben immer noch unbeweglich.

Um 9 Uhr 50 Min. war die Temperatur des Thieres + 15,7° C. und es machte 72 Athmungen in 1 Minute. Die Hinterbeine werden beim Gehen des Thieres noch geschleppt.

Um 9 Uhr 55 Min. dauern die Zuckungen in dem Vorderkörper fort. Die Hinterbeine bleiben unbeweglich. Das Thier machte 80 oberflächliche Athmungen in 1 Minute.

Um 10 Uhr war die Temperatur des Thieres + 17,5° C.

Um 10 Uhr hat das Thier die Augen aufgemacht und begann Mohrrüben zu fressen.

Um 10 Uhr 11 Min. war die Temperatur des Thieres + 19° C. Das Zittern dauert fort, aber nicht fortwährend, sondern zeitweise mit grösseren Ruhepausen.

Um 10 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres + 20,2° C. Das Zittern ist seltener und schwächer. Das Thier fängt an die Hinterbeine zu benützen.

Um 10 Uhr 30 Min. war die Temperatur des Thieres + 22° C. Das Zittern ist seltener und schwächer geworden.

Um 10 Uhr 40 Min. war die Temperatur des Thieres + 24,6° C.

Um 10 Uhr 50 Min. war die Temperatur des Thieres 28,2° C. Das Thier frisst Mohrrüben und benützt seine Hinterbeine. Das Zittern kommt selten vor.

Um 11 Uhr Nachts war die Temperatur des Thieres + 31° C. Es frisst Mohrrüben. Die Temperatur des Zimmers am Ende des Versuches war + 12° C.

Um 12 Uhr 18 Min. war die Temperatur des Thieres + 35,2° C. Bei dieser Temperatur-Messung lies das Thier Urin von sich.

Beobachtung 16. Den 11. December früh war der Ziesel (D) noch im Schlafe und machte 2 Athmungen in 1 Minute.

Um 4 Uhr 45 Min. Abends war der Ziesel (D) im Erwachen und mit 38 Athmungen in 1 Minute getroffen. Das Thier hatte im Rectum + 10,8° C., während die Temperatur des Zimmers + 10° C. zeigte. Das Thier lag ruhig auf der Seite.

Um 4 Uhr 47 Min. begannen Zuckungen in den Vorderpfoten und am Kopfe.

Um 4 Uhr 50 Min. hatte das Thier im Rectum + 10,8° C. und machte 60 Athmungen in 1 Minute.

Um 5 Uhr waren Zuckungen nur in den Vorderpfoten und am Kopfe, während die Hinterbeine ruhig waren. Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit war + 10,9° C.

Um 5 Uhr 5 Min. hatte das Thier im Rectum + 11,1° C. und machte 60 Athmungen in 1 Minute.

Um 5 Uhr 10 Min. hatte das Thier + 11,3° C. im Rectum und machte 60 Athmungen in 1 Minute. Das Zittern ist wie vorher.

Um 5 Uhr 15 Min. machte das Thier 56 Athmungen in 1 Minute und hatte + 11,4° C. im Rectum.

Um 5 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres + 11,8° C. Zuckungen sind nur am Kopfe und Vorderbeinen. Das Thier bemüht sich aufzustehen.

Um 5 Uhr 25 Min. war die Temperatur des Thieres + 12,4° C. Das Thier stützt sich auf die Vorderbeine. Die Hinterbeine sind in die Höhe gestreckt.

Um 5 Uhr 30 Min. war die Temperatur des Thieres + 13,8° C.

Um 5 Uhr 35 Min. war die Temperatur des Thieres + 14,5° C.

Um 5 Uhr 40 Min. war die Temperatur des Thieres + 15,2° C. Die Augen waren bis jetzt noch immer geschlossen.

Um 5 Uhr 45 Min. war die Temperatur des Thieres + 16,4° C.

Um 5 Uhr 48 Min. hat das Thier die Augen aufgemacht. Das Zittern ist noch da, kommt aber seltener vor.

Um 5 Uhr 50 Min. war die Temperatur des Thieres + 18,5° C. Das Thier steht auf seinen 4 Beinen und frisst Mohrrüben.

Um 6 Uhr war die Temperatur des Thieres + 21° C.

Um 6 Uhr 10 Min. war dieselbe + 26° C. Das Thier liess stossweise Urin von sich. Es frisst Mohrrüben.

Um 6 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres 30,8° C.

Um 6 Uhr 25 Min. war dieselbe + 32,8° und es machte 80 Athmungen in 1 Minute. Die Temperatur des Zimmers war am Ende der Beobachtung + 11° C.

Um 6 Uhr 50 Min. machte das Thier 60 Athmungen in 1 Minute.

Um 7 Uhr Abends hatte das Thier im Rectum + 34° C. und liess bei der Temperatur-Messung Urin von sich.

Um 7 Uhr 30 Min. machte das Thier 70 Athmungen in 1 Minute.

Um 8 Uhr hatte es 35,5° C. im Rectum.

Um 10 Uhr 25 Min. Abends machte das Thier 52 Athmungen in 1 Minute, und hatte bei + 10° C. Zimmer-Temperatur + 34° C. im Rectum.

Ziesel E.

Beobachtung 17. Een 21. November früh war der Ziesel (E) noch munter und wach. Abends um 10 Uhr 30 Min. war der Ziesel (E) im Schlafe vorgefunden, indem er 4 Athmungen in 1 Minute machte und + 18° C. im Rectum zeigte, bei einer Luft-Temperatur in seinem Glasgefässe von + 12° C. Bei der Messung seiner Körper-Temperatur machte es Bewegungen, hatte aber die Augen immer geschlossen Das Thier war also eben in Winterschlaf verfallen und hatte sich noch nicht genügend abgekühlt bis zur Temperatur des umgebenden Mediums.

Um 12 Uhr 25 Min. Nachts hat der Ziesel durch rasche Athmungen gezeigt, dass er im Erwachen begriffen ist. Das Thier hatte im Rectum + 19,5°. Bei dieser Temperatur-Messung hat das Thier die Augen geöffnet und liess Urin von sich.

Um 12 Uhr 35 Min. hatte das Thier + 28° C. im Rectum. Das Zittern war auch jetzt beim Thiere vorhanden. Es liess Excremente von sich.

Um 12 Uhr 40 Min. machte das Thier 13° Athmungen in 1 Minute.

Um 12 Uhr 45 Min. war die Temperatur des Thieres + 27° C. und machte 100 Athmungen in 1 Minute.

Um 12 Uhr 55 Min. Nachts war die Temperatur des Thieres + 32,5° C. Das Thier machte 104 Athmungen in 1 Minute. Die Luft-Temperatur am Ende des Versuches war + 14° C. Das Thier liess Excremente von sich. Wir hatten hier mit dem Erwachen von einem eben und kaum im Winterschlaf verfallenen Ziesel zu thun.

Beobachtung 18. Den 6. December früh war der Ziesel (E) noch im Schlafe, indem er 3 Athmungen in 1 Minute machte.

Um 3 Uhr 40 Min. wurde der Ziesel in der Erwachungs-Periode und mit 56 regelmässigen Athmungen in 1 Minute getroffen.

Um 3 Uhr 57 Min. bei + 10° C. Luft-Temperatur hatte das Thier im Rectum + 9,8° C. und machte 33 unregelmässige Athmungen in 1 Minute. Das Thier lag unbeweglich auf der Seite mit geschlossenen Augen und zeigte einzelne Zuckungen 1 bis 2 in der Minute nur in den Vorderpfoten.

Um 4 Uhr 5 Min. hatte das Thier im Rectum + 10° C. und zeigte fasst continuirliche Zuckungen in den Vorderpfoten. Der Kopf und die Muskeln des Halses zuckten etwas seltener. Das Thier machte 62 Athmungen in 1 Minute.

Um 4 Uhr 10 Min. war die Temperatur im Rectum + 10,2° C. und es machte 72 Athmungen in 1 Minute. Das Thier zeigte eine Art allgemeiner Erschütterung (4 Mal in der Minute), welcher das continuirliche Zittern nur der Vorder- aber nicht der Hinterpfoten folgte.

Um 4 Uhr 15 Min. hatte das Thier im Rectum + 10,6° C. und machte ungefähr 90 Athmungen in 1 Minute, deren Zählung das Zittern am Vorderkörper hinderte.

Um 4 Uhr 20 Min. hatte das Thier + 11,2° C. im Rectum und machte 60 unregelmässige, mit Zittern am Körper vermischte Athmungen.

Um 4 Uhr 25 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum + 11,8° C.

Um 4 Uhr 30 Min. war dieselbe + 12,2° C. Das Thier, welches bis jetzt unbeweglich auf der Seite lag, zeigte kleine Bewegungen an dem Schwanze.

Um 4 Uhr 34 Min. ist die erste Zuckung in einer der Hinterpfoten erschienen.

Um 4 Uhr 35 Min war die Temperatur des Thieres im Rectum + 12,5° C. Das Thier will, aber kann sich noch nicht auf die Vorderbeine stellen.

Um 4 Uhr 40 Min. hatte das Thier im Rectum + 13,5° C. Die Temperatur der Luft war + 11,7° C.

Um 4 Uhr 45 Min. hatte das Thier im Rectum + 13,5° C. Das Thier zittert immer fort am Kopfe und am Vorderkörper. Es stützt sich auf die Vorderbeine indem seine Hinterbeine nach oben gestreckt sind.

Um 4 Uhr 50 Min. hatte das Thier + 16° C. im Rectum.

Digitized by Google

Um 4 Uhr 55 Minuten hat das Thier ein Auge geöffnet. Das Zittern ist jetzt seltener und schwächer. Bald darauf machte das Thier das zweite Auge auf.

Um 5 Uhr hatte das Thier im Rectum + 20° C. Das Zittern am Kopfe kommt seltener vor.

Um 5 Uhr 5 Min. fing das Thier an Mohrrüben zu fressen.

Um 5 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum + 25° C. Das Thier liess bei dieser Temperatur-Messung viel Harn von sich. Seiner Hinterbeine bedient sich das Thier noch nicht. Aus Vorsicht wurde das Thermometer, welches die ganze Zeit im Thier steckte, jetzt herausgezogen.

Um 5 Uhr 20 Min. hatte das Thier im Rectum + 29° C. Die Temperatur der Luft war zu dieser Zeit + 12° C. Das Zittern am Körper kommt sehr selten vor. Die ganze Zeit der Beobachtung verhält sich das Thier sehr ruhig; es lag oder sass unbeweglich.

Um 5 Uhr 25 Min. hatte das Thier im Rectum + 31,2° C. und es liess sehr viel Urin von sich.

Um 5 Uhr 30 Min. hatte das Thier im Rectum + 32° C. Das Thier liess Koth von sich. Es machte 120 Athmungen in 1 Minute. Das Zittern am Körper, welches nicht mehr zu bemerken ist, lässt sich fühlen, wenn man das Thier mit der Hand berührt.

Um 5 Uhr 50 Min. machte der Ziesel (E) 66 Athmungen in 1 Minute, indem er zusammengerollt lag.

Nachts um 11 Uhr hatte das Thier im Rectum + 32° C.

Beobachtung 19. Den 21. December früh war der Ziesel (E) noch im Schlafe und machte 2 schwache Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr 15 Min. wurde der Ziesel (E) mit 60 Athmungen in 1 Minute und also bei seinem Erwachen getroffen.

Um 1 Uhr 20 Min. hatte das Thier im Rectum + 13,5°.

Um 1 Uhr 30 Min. hatte das Thier im Rectum + 15,5° C. und machte sein rechtes Auge auf. Das gewöhnliche Zittern war vorhanden.

Um 1 Uhr 40 Min. war die Temperatur des Thieres + 18° C. Es hat das zweite Auge aufgemacht.

Um 1 Uhr 50 Min. war die Temperatur des Thieres + 22° C.

Um 2 Uhr war die Temperatur des Thieres + 25° C. und es liess bei der Temperatur-Messung Harn von sich. Die Temperatur des Zimmers war 12,5° C.

Um 2 Uhr 10 Min. war die Temperatur des Thieres + 28° C. und es machte 10 Athmungen in 1 Minute.

Um 2 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres + 31° C. und es macht 60 Athmungen in 1 Minute.

Um 2 Uhr 30 Min. war die Temperatur des Thieres + 32,5° C.

Um 2 Uhr 40 Min. war dieselbe + 33,2°.

Um 2 Uhr 50 Min. war die Temperatur des Thieres + 33° C. und es macht 60 Athmungen in 1 Minute. Das Thier macht Bewegungen und darauf stieg die Temperatur im Rectum auf + 35°.

Um 3 Uhr 35 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum + 35° C. und es machte 90 Athmungen in 1 Minute.

Um 4 Uhr machte das Thier 76 Athmungen in 1 Minute und hatte im Rectum + 35° C., es frass Mohrrüben.

Digitized by Google

Um 4 Uhr 30 Min. machte das Thier 56 Athmungen in 1 Minute.

Um 5 Uhr hatte das Thier + 35,5° Rectum und liess Urin von sich. Die Temperatur der Zimmerluft war 12,5° C.

Um 7 Uhr 20 Min. machte das Thier 84 Athmungen in 1 Minute und hatte + 35,2 im Rectum.

Beobachtung 20. Den 24. Januar bei + 17,5° C. Luft-Temperatur war der Ziesel (E) noch im Schlafe. Um 12 Uhr begann er zu erwachen, welches Erwachen notirt wurde, um zu sehen, wie sich die Temperatur-Steigerung beim erwachenden Ziesel bei einer Luft-Temperatur von + 17,5° C. verhalte.

Um 12 Uhr 35 Min. war die Temperatur des Ziesels (E) im Rectum + 178° C. Das Zittern wie gewöhnlich verhinderte die Athemzüge zu zählen.

Um 12 Uhr 55 Min. war die Temperatur des Thieres im Rectum + 19,3° C. Bei dieser Temperaturmessung machte das Thier seine Augen auf.

Um 1 Uhr 5 Min. hatte das Thier + 20,8° im Rectum.

Um 1 Uhr 18 Min. hatte es im Rectum + 21,9° C.

Um 1 Uhr 25 Min. hatte es im Rectum + 25,8° C.

Um 1 Uhr 35 Min. hatte es im Rectum + 29° C.

Um 1 Uhr 45 Min. hatte es im Rectum + 30,8° C.

Um 1 Uhr 55 Min. hatte es im Rectum + 30,8° C.

Die Lufttemperatur am Ende des Versuches war 17,5°.

Ziesel F.

Beobachtung 21. Den 23. November war der Ziesel (F) im Schlafe (zum ersten Male diesen Winter). Um 1 Uhr 5 Min. hatte der Ziesel (F) + 13,5° C. im Rectum bei + 13° C. Lufttemperatur. Nach dieser Messung seiner Körper-Temperatur hat der Ziesel (F) rascher zu athmen begonnen.

Um 1 Uhr 28 Min. hatte das Thier 30 Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr 29 Min. machte das Thier 38 unregelmässige Athmungen in 1 Minute. Zuckungen oder Zittern am Körper waren bis jetzt noch nicht vorhanden.

Um 1 Uhr 31 Min. tritt die erste Zuckung am Körper ein, worauf eine raschere Athmung folgte.

Um 1 Uhr 35 Min. machte das Thier 38 Athmungen in 1 Minute. Das Thier zuckte bald 1, bald 2, bald 3 Mal in der Minute.

Um 1 Uhr 40 Min. machte das Thier 32 Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr 45 Min. machte es 40 Athmungen in 1 Minute. Das Thier zeigte 8 Zuckungen in 2 Minuten.

Um 1 Uhr 50 Min. machte das Thier 34 Athmungen in 1 Minute. Das Thier zuckte 4 Mal in 3 Minuten.

Um 1 Uhr 55 Minuten machte das Thier 46 Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr 57 Minuten begann die Vorderpfote regelmässig zu zucken.

Um 1 Uhr 58 Minuten lag das Thier noch auf der Seite ohne Bewegungen mit geschlossenen Augen und zeigte im Rectum eine Temperatur von + 14,8° C

Um 2 Uhr 2 Min. zuckte der Kopf fast continuirlich mit seltenen Pausen.

Um 2 Uhr 5 Min. machte das Thier 100 tiefe Athmungen in 1 Minute. Das Zittern dauert immer fort.

Digitized by Google

Um 2 Uhr 10 Min. hatte das Thier im Rectum + 16° C. Die Augen sind noch immer geschlossen, obgleich das Thier mit den Augenlidern Bewegungen macht.

Um 2 Uhr 15 Min. machte das Thier 80 Athmungen in 1 Minute.

Um 2 Uhr 20 Min. hatte das Thier im Rectum 21,2° C. und machte 82 Athmungen in 1 Minute. Das Zittern dauert noch fort, das Thier frisst Mohrrüben. Das Thier hat die Augen geöffnet.

Um 2 Uhr 30 Min. machte das Thier 98 Athmungen in 1 Minute und hatte + 23,2° C. im Rectum. Das Zittern ist noch da und das Thier frisst Mohrrüben.

Um 2 Uhr 40 Min. hatte das Thier + 27,2° C. im Rectum, machte 72 Athmungen in 1 Minute und klapperte mit den Zähnen. Das Zittern ist seltener geworden.

Um 2 Uhr 45 Min. hatte das Thier + 30° C. im Rectum und frass Mohrrüben. Man fühlte das Zittern des Thieres bei seinem Berühren, welches sonst nicht zu bemerken war.

Um 2 Uhr 50 Min. hatte das Thier im Rectum + 31,5°. Das Thier liess Urin von sich. Es machte 90 Athmungen in 1 Minute.

Um 3 Uhr hatte der Ziesel (F) + 33° C. im Rectum und man fühlte noch sein Zittern, wenn man es in der Hand hielt.

Am Ende der Beobachtung war die Lufttemperatur + 12,5° C.

Ein Fall von Mangel der rechten Niere

nebst einer seltsamen

Missbildung des Harn- und Samenleiters

der gleichen Seite

von

Dr. THEODOR ROTT,

Districts-Arzt in Ebersbach, O. A. Göppingen (Württemberg).

(Mit Tafel III. und IV.)

Johann Hahn, 52 Jahre alt, Taglöhner aus Dibbach, starb am 22. Oktober 1873 im Juliusspitale zu Würzburg an Phthisis pulmonum. Ueber den Krankheitsverlauf ist nichts Aussergewöhnliches zu berichten, wesswegen von dessen Schilderung, als unwesentlich, hier Umgang genommen wird. Bei der Section wurde an den Lungen nichts besonders Auffallendes beobachtet. Es fanden sich eben grössere und kleinere Turberkelherde in zahlreicher Menge, Cavernen, bronchiectatische Erweiterungen etc. etc., von deren genaueren Beschreibung abgesehen wird. Ausserdem war das Herz klein, Leber und Milz normal. — Weiterhin dagegen trat nachfolgender, seltener Befund zu Tage: *Die rechte Niere fehlte vollständig nebst Becken und Gefässen.* An der Superficies renalis der Leber, an welcher auch der gewöhnliche Niereneindruck vermisst wurde, lag nur die ganz atrophische Nebenniere. In der seitlichen Gegend des vierten Lendenwirbels begann der Harnleiter (H, Fig. I.) dieser Seite mit einem weiter unten näher zu beschreibenden Gebilde (A, Fig. I.). Eingebettet in retroperitoneales Zellgewebe nahm er im Herabsteigen bedeutend an Volumen zu und zeigte sich an verschiedenen Stellen knotig aufgetrieben. In der Excavatio recto-vesicalis wurde er vom Vas deferens (V, Fig. I.) gekreuzt (bei b, Fig. I.). Zwischen diesem

und dem Harnleiter lag, in fetthaltiges Bindegewebe eingebettet, ein starkes Bündel von Arterien, Zweigen der Arteria vesicalis inferior, welche den Harnleiter medianwärts umgaben, diesen und den Samenleiter reichlich mit Zweigen betheilten und sich am Fundus vesicae verästelten. Das Vas deferens machte, kurz nachdem es den Ureter gekreuzt, eine knieförmige Krümmung (bei c, Fig. I.), indem es sich nach innen und unten wendete und begann hierauf, nachdem es sich schon zuvor allmählig etwas erweitert hatte, bis zum dreifachen seines Volumens und im weiteren Verlaufe noch mehr anzuschwellen, so dass es an den weitesten Stellen einen Durchmesser von zwei Centimeter erreichte, wobei es einen stark varikösen Typus annahm (c-d, Fig. I.). An der vorderen Seite des Mastdarmes war es mit dem Bauchfelle der Excavatio recto-vesicalis durch Bindegewebe verlöthet. Angekommen an der Prostata bildete dasselbe, anstatt sich mit dem Samenbläschen seiner Seite in Verbindung und in den Ductus ejaculatorius fortzusetzen, mit dem hinteren Rande dieser Drüse eine 2 Centimeter weit (von d bis e, Fig. I.) sich erstreckende starke Adhärenz aus straffem Bindegewebe, während das Samenbläschen (S, Fig. I.) ganz isolirt etwa in der Grösse einer kleinen Haselnus aus der hinteren Parthie genannter Drüse sich erhob. Eine Communication der Lumina zwischen dem Vas deferens einerseits und dem Samenbläschen oder dem Ductus ejaculatorius andererseits war nirgends zu entdecken. Von hier — dem hinteren Rande der Vorsteherdrüse — an wendete sich dann der Samenleiter wieder nach rück- und aufwärts und etwas nach aussen (e-f-g, Fig. I.), nahm noch etwas an Weite zu und stellte nun einen förmlich darmähnlich gewundenen, mit mehrfachen Einschnürungen und Ausbuchtungen versehenen Schlauch dar. Nachdem dieser Schlauch so eine Strecke von etwa 5 Centimeter durchlaufen hatte, bildete er zwei knopfartige Excrescenzen (bei f und g, Fig. I.), machte hierauf neuerdings und plötzlich eine scharfe Wendung nach unten und aussen und mündete alsdann nach einem noch 1 Centimeter langen, in dieser Richtung sich erstreckenden Verlaufe (von g bis h, Fig. I.), in den Harnleiter, kaum 1 Centimeter von der Blase entfernt (bei h, Fig. I.). Der Harnleiter, welcher, wie oben erwähnt, im Herabsteigen immer mehr an Volumen zunahm, erreichte unterhalb der Kreuzungsstelle mit dem Vas deferens einen Durchmesser von über 2 Centimeter, der nur an ein paar Stellen durch seichte Einschnürungen verengert

wurde. An den Grund der Harnblase (Bl, Fig I.) trat er an normaler Stelle, hatte jedoch keine Ausmündungsöffnung nach dem Lumen derselben; dafür zeigte da, wo sich solche im Normalzustande vorfindet die Blasenschleimhaut eine halbkugelförmige, blasenartige Hervorwölbung gegen innen (bei i, Fig. I. und i, Fig. II.), welche bei einem Durchmesser von 2 Centimeter mit ihrer Basis bis zum caput gallinaginis reichte und in welche der Harnleiter mit verjüngtem Kaliber einmündete. Der letztere und das mit ihm communicirende Vas deferens vom Beginn seiner Erweiterung (von b, Fig. I.) an, erschienen zusammen als eine fluctuirende Cyste, deren Wandungen sich in einem hohen Grad von Spannung befanden und sich prall anfühlten. Den Inhalt der Cyste bildete eine alkalisch reagirende, dünnschleimige Flüssigkeit von gelbbrauner Farbe, welche bei der Punktion sich im Strahle entleerte. Bei der mikroskopischen Untersuchung fanden sich darin neben anderen zelligen Elementen zahlreiche Samenthierchen. Auch das vom hinteren Prostatarande sich erhebende Samenbläschen war stark mit Flüssigkeit angefüllt. Sein Inhalt entleerte sich indess schon bei ganz leichtem Drucke durch den Ductus ojaculatorius nach der Harnröhre und entzog sich dadurch einer genauren Untersuchung, Eine von der Höhle des Samenbläschen in den Ductus ejaculatorius eingeschobene feine Sonde erschien, wie normal, an der Seite des Samenhügels.

Die genauere Untersuchung des oben erwähnten Gebildes (A, Fig. I.) am oberen Ende des Harnleiters ergab, dass dasselbe aus drei ganz dünnen, 2 Centimeter langen und am unteren Ende 2 Millimeter, dicken Strängen bestand, welche, eingebettet in sehr derbes Binde- und Fasergewebe, in ihrem kurzen Verlaufe nach aufwärts immer schwächer wurden und sich schliesslich ganz verloren. Sie hatten in ihrem Innern feine Canäle und es konnte vom Lumen des Harnleiters aus an den drei Abgangsstellen der Stränge zwischen dort sich erhebenden, niederen, epithelialen Falten eine haardünne Sonde durch kleine Oeffnungen in das Innere dieser Canälchen eingeführt werden. Querschnitte, welche von unten nach oben fortschreitend durch das ganze Gebilde geführt wurden, zeigten, dass die Canälchen nicht ganz bis an das Ende der Stränge reichten, sondern etwas früher unter fortwährender Verjüngung ihres Lumens allmählig verschwanden. Mikroskopisch untersucht zeigten die Stränge im Ganzen denselben Bau wie die übrigen Cystenwandungen. Es fand sich nämlich

eine äussere derbe, bindegewebige Schicht, eine mit reichlichen elastischen Fasern durchwebte Lage von glatten Muskelfasern, auf die dann eine Schleimhaut mit Plattenepithel folgte.

Es erübrigt nun noch als weiteren Befund mitzutheilen, dass die *linke* Niere sich im Zustande hochgradiger Hypertrophie befand. Sie hatte eine Länge von 16,0, eine Breite von 6,3, eine Dicke von 4,0 und einen Umfang von 43,0 Centimetern. Dabei betrug das Gewicht 321,0 Gramm, mithin nahezu das Doppelte des Normalgewichtes, wenn als solches für die linke Niere bei Männern nach Vogel (Beiträge zur pathologischen Anatomie und Chemie der Nieren) 166,8 Gramm — Mittelzahl aus 133 Wägungen — angenommen werden. Im Parenchym der Niere waren die Verhältnisse der Hypertrophie analog. Die Substantia corticalis erschien dunkel, die Streifung der Pyramidensubstanz deutlich hervortretend, ebenso deutlich zwei Calices majores. Die Gefässe erschienen mehr als um das Doppelte des Normalen ausgebildet. Zum oberen Abschnitte der vorderen Nierenfläche führte eine kleine Arterie aus der Lienalis. Der Harnleiter dieser Seite war übrigens von normaler Weite und fand sich auch weiterhin weder am Harnsystem noch an den inneren oder äusseren Theilen des Genitalapparates auf dieser Körperhälfte etwas Pathologisches

---

Vorliegender Fall bietet in zweifacher Hinsicht Interesse: Einerseits durch den Mangel der einen Niere, andererseits durch die den Nierendefect begleitende Missbildung an Harn- und Samenleiter. In ersterer Beziehung erscheint der Fall gerade nicht als eine besondere Rarität. Beispiele von Mangel einer Niere finden sich aus älterer und neuerer Zeit in der Literatur in Mehrzahl verzeichnet. So stammen aus älterer Zeit die Angaben von:

Albrecht (Miscell. Nat. cur. Dec. II. An. I. obs. 73); *Andral* (Path. An. II. S. 362); *Aristoteles* (Degeneratio anim. Lib. IV. cap. 4); *Baglivi* (Opp. ed. Kühn p. 39): *Barth* (In Rayer's Krankheiten der Nieren etc., aus dem Fränzösischen von Landmann, S. 620); *Blasius* (obs. anat. pag. 115 u. obs. medic. Part. IV. obs. III. pag. 149); *Bonet* (Med. Septentr. collect. Tom. I. pag, 741 u. Sepulchr. lib. III. S. 25 obs. 9); *Botallus* (obs. anat. I.);

Breslauer Sammlung 1726, S. 583; *Columbus* (de re anatom. lib. XV. pag. 487); *Duret* (Hallerii op. practica e enarrationibus Lud. Duret. Paris 1664, lib. I. cap. 47); *Duvivier & Moraud* (Mem. de l'acad. de Sc. 1730. 8h p. 52); *Eustach* (de renum structura, cap. X.); *Fernelius* (Physiolog. lib. I. cap. 7); *Fleischmann* (Leichenöffnungen S. 157); *Fontenelle Julia* (Archives gen. de Medic. vol. II. pag. 577): *Geigneux* (Journal de Med. 1760. Tom. XII. Avril); *Gigneux* (Vandermonde Journal de Med. et de Chirurgie, vol. XII. pag. 348); *Haller* (op. min. pag. 230 u. opusc. patholog. obs. LIX); *Harder* (Apiarum observ. 77. Pæonis et Pythagorae Exercitt. pag. 189); *Henot* (Archives géneral. vol. XXIV. 1830, Nov.); *Hilscher* (Prolus. de unico in homine reperto rene praepag. continente calculum, Jenæ 1733, pag. 5; in Halleri collect. disp. anat. Vol. III. pag. 355); *Home* E. (On the treatne of the disease of the prostate, pag. 67); *Hunter* (Museum von Jæger, S. 79); *Kaltschmidt* (Diss. de uno rene in cadavere invento, Jenæ 1755); *Kelch* (Beiträge, S. 46); *Laube* (Ephem. Nat. cur. cent. IX. obs. 16); *Lieutaud* (hist. au med. vol. I. pag. 357); *Littre* (Mem. de l'Ac. de Sc. 1707, 8h pag. 31); *Lopez* (Var. lect. med. cap. 8); *Meckel* (descr. monstr. pag. 12); *Meckren* (obs. cap. 40); *Mohrenheim* (Wiener Beiträge B. II., S. 297); *Panarolus* (Med. obs. Pentecost. I. obs. 3); *Panthat* (Journal de Scavans 1681. Mart.); *Perrin* (Journal de Med. 1760, Tom. XII. Novembre u. neue Sammlung auserlesener Wahrnehmungen B. IV., S. 245); *Pole* (Memoires of the Lond. med. Societ. vol. II., Nr. XXXIX., pag. 319); *Poupart* (Mem. de l'Ac. 1700, 8. pag. 46); *Rayer* (Die Krankheiten der Niere etc., aus dem Französischen von Landmann, Erlangen 1844, S. 527); *Rhodius* (Mantiss. anatom. obs. XXXII. pag. 21); *Sandifort* (Mus. anat. vol. I. pag. 250); *Schenk* (obs. med. lib. III., Sect. II., obs. CLXXII., pag. 298, 599); *Schneider*, *Clarus & Rhodius* (Beiträge, B. I. S. 245); *Silvatius* (consil. Lieutaud, pag. 287); *Smith* (Edinb. med. a. surg. Journal, vol. LXVII., Nr. 38); *Solenander* (Consil. XVI., Sect. 5); *Sömmering* (zu Baillie S. 169, Anm. 356); *Stephan Karl* (de dissect. C. H. partium, Paris 1545, lib. II., cap. 15); *Stoll* (rat. med. P. II. pag. 386); *Sue* (In den Abhandlungen der Wissenschaften zu Paris, übersetzt von Bær 1755, Bd. II., S. 317); *Theboef* (Sedillot Journal de Med. 1813, Août.); *Titius* (Progr. de vitiis renum. Coment. I. renis unius in juveni reperti exemplum. Vitemb. 1798); *Tourtual* (Anat. Ber. II., S. 69); *Tulpius* (obs. med. ed. 1716, pag. 336); *Valsava* (Morgagni de sed. et caus. morb.

epist. XXXI., § 25 u. epist. XXV., § 4); *Vesal* (de C. H. fabrica lib. V. cap. 10); *Veirac* (Verhandelingen the Vlissingen Deel VII. pag. 168, u, Sammlung für pract. Aerzte, B. VIII. S. 596; *Wrisberg* (Haller's Grundriss der Physiologie, Th. I. S. 210, Note 195 u. Th. II. S. 683, Note 546, herausgegeben von D. Leveling, Erlangen 1795); *Zhuber* (österr. med. Jahrb. n. F., B. XIV. St. I. pag. 54).

In neuerer Zeit sind solche Fälle von *Meschede* (Virchow's Archiv, B. 33); *Förster* (Virch. Archiv, B. 35); *Rokitansky* (Wiener med. Zeitschrift 1859) und Dr. *Berth. Stiller* (Wiener med. Wochenschrift 1875, Nr. 31) mitgetheilt worden.

Der Nierendefect betrifft bald die rechte bald die linksseitige Körperhälfte; doch fehlt die linke Niere ungleich häufiger. In der eben aufgeführten Reihe von Beispielen, die übrigens noch nicht auf Vollständigkeit Anspruch machen soll, findet sich das Letztere bei zwei Drittheilen der Fälle. *Klebs* gibt in seinem Lehrbuche der pathologischen Anatomie ein Verhältniss von 7 : 2 an. Die vorhandene Niere ist in der Regel hypertrophirt und konnte daher dieser Befund auch im vorliegenden Falle aus physiologischen Gründen nicht überraschen. Auffallender ist, dass der Harnleiter auf Seite des Defectes vorhanden war, welcher sonst in der Regel mit der Niere fehlt. Die Nebenniere dagegen, welche bei Mangel der Niere gewöhnlich auch fehlt, fand sich in diesem Falle vor, jedoch in sehr atrophischem Zustande.

Wenngleich der Fall wegen des Mangels der Niere trotz der zahlreich sich vorfindenden ähnlichen Beispiele immerhin von hohem Interesse bleibt, so wird er doch weit merkwürdiger in der oben erwähnten zweiten Beziehung — durch die Missbildung des Samen- und Harnleiters. Schon der Umstand, dass der Nierendefect mit einer Missbildung am Geschlechtsapparat zusammentrifft, ist bemerkenswerth; indess wurde dieser Befund schon mehrfach angetroffen. In der oben aufgeführten Reihe von Fällen mit einer defecten Niere trifft er für beinahe die Hälfte zu. *Willis*, Robert (Krankheiten des Harnsystems, S. 463) findet das Gleiche unter 36 Fällen zehnmal. Auch *Klebs* (Lehrb. der pathol. Anatomie) macht die Bemerkung, dass Nierendefecte öfters von Bildungsfehlern der Geschlechtsorgane begleitet werden. Weniger also durch dieses allgemeine Verhalten als hauptsächlich

wegen des seltsamen und eigenthümlichen Characters dieser Missbildung des Samen- und Harnleiters wird der Fall ein merkwürdiger. In der Literatur findet sich kein gleiches Beispiel. Was darin über Missbildungen der Harnleiter, Vasa deferentia und Samenblasen enthalten ist, hat auf unseren Fall nur wenig Bezug. Das über Abnormitäten der Harnleiter Angegebene handelt hauptsächlich von Mangel derselben mit oder ohne gleichzeitigen Nierendefect, von Stenosen, Atresien oder fehlerhaften Insertionen. Ueber Missbildungen der Samenbläschen und Samenleiter sind bei *Baillie* (The morbid Anatomy of some of the most important Parts of the human body London 1793) einzelne Angaben enthalten, die sich jedoch im Wesentlichen darauf beschränken, dass bedem bisweileu vorkommenden Fehlen eines Samenbläschens der betreffende Samenleiter erweitert und geschlängelt sich zeige ferner dass bisweilen die Samenbläschen keine Ausmündung nach dem Ductus ejaculatorius haben, sondern blind endigen und dass dann auch die Vasa deferentia keine natürliche Ausmündung besitzen, sondern im blinden Sacke der Samenbläschen ihr Ende nehmen. Atresie der Samenleiter, wie sie als Theilerscheinung in unserer Missbildung sich findet, wurde in einzelnen Fällen von *Meckel* (Handb. der pathl. Anat.) und *Curling* (Diseases of the test.) beobachtet. — Noch am Nächsten stehen der uns vorliegenden Missbildung zwei von Prof Dr. *C. E. Hoffmann* zu Basel im Archiv für Heilkunde Bd. XIII. beschriebene Fälle von Umwandlung der Samenblasen in Harnleifer, deren Verhalten in Kürze folgendes ist:

In dem Ersten gehen von dem deutlich in zwei Abtheilungen geschiedenen Becken der rechten Niere zwei Schläuche ab. Der von der unteren Abtheilung abgehende, welcher sich dicht an die hintere Fläche des anderen anlegt und mit ihm durch Bindegewebe verbunden ist, verhält sich wie ein gewöhnlicher Harnleiter. Dagegen bildet der aus der stark erweiterten oberen Abtheilung des Nierenbeckens abgehende Schlauch zahlreiche Einschnürungen und Ausbuchtungen bis zu 4 Centimeter Weite. Er zieht an der äusseren Seite des runden Lendenmuskels nach abwärts. Beim Eintritt in das kleine Becken verengert er sich bis zu Federkieldicke und verbindet sich dann, nachdem er sich wieder auf 2,5 Cm. ausgedehnt und an die äussere Seite des rechten Samenleiters, an der sonst vom Samenbläschen (welches auf dieser Seite fehlte) eingenommenen Stelle, angelegt hatte, dicht hinter der

Vorsteherdrüse mit dem Samenleiter. Nach Oeffnung der unteren Abtheilung des weiteren Schlauches, dessen Lumen man bis zum erweiterten Nierenhilus hinauf verfolgen kann, findet sich dessen Cavum von dem des Samenleiters nur durch eine äusserst feine, durchsichtige Scheidewand getrennt und an der sehr verjüngten Eintrittstelle des Samenleiters in die Prostata in offener Communication mit diesem, welcher dann zur rechten Seite des Colliculus seminalis sich wendet und dort mit einer 2,5 Millimetr breiten spaltförmigen Oeffnung mündet. Auf der linken Körperseite sind mit Ausnahme einer Harnleiterduplicität mit tief bis zur Blase herabgehender Spaltung die Verhältnisse normal. — Im zweiten Hoffmann'schen Falle ist wieder das eine Nierenbecken, diesesmal das linke, in zwei Abtheilungen getrennt, deren untere einen normalen Harnleiter, deren obere gleichwie im ersten Falle einen an den meisten Stellen über 2,5 Ctm. messenden Schlauch mit zahlreichen Ausbuchtungen und abwechselnden Einschnürungen besitzt, nur mit dem Unterschiede, dass er an seinem unteren Ende, bevor er zur Prostata tritt, mit einem nach hinten ihm anliegenden kleinen Blindsäckchen, das Hoffmann als rudimentäres Samenbläschen auffasst, in Verbindung steht. Die Höhle dieses Blindsäckchens steht einerseits mit dem varikösen Schlauche in Communication und ist andererseits von dem Lumen des Samenleiters wieder nur durch eine sehr dünne, durchscheinende Scheidewand getrennt und am hinteren Rande der Vorsteherdrüse tritt eine vollständige Communication des Lumens des Samenleiters mit dem des Schlauches ein und laufen sodann beide, zu einem Schlauche vereint, in den Ductus ejaculatorius dieser Seite aus. — Es ist darum Hoffmann geneigt, in den beiden Fällen diese von den Nierenbecken abgehenden, ausgebuchteten und dann stellenweise wieder verengten Schläuche als modificirte Samenblasen anzusehen, für welche Auffassung ihm hauptsächlich das Verhalten der Schläuche an ihren unteren Parthien zu sprechen scheint. Zugleich ist er in der Lage, das Zustandekommen der Missbildungen an der Hand der Entwickelungsgeschichte sich zu erklären (— ein Gegeastand, der später noch nähere Erörterung finden wird —) und glaubt annehmen zu können, dass die Structur der fehlgebildeten Theile mit seiner Auffassung nicht im Widerspruch stehe. Die Ursache der beträchtlichen Erweiterung dieser Schläuche führt er auf partielle, im Charakter der Missbildung begründete, Urinstauung zurück, die sich zugleich durch eine stark

entwickelte hydronephrotische Atrophie der dem Abgang der Schläuche entsprechenden Nierenparthie kundgäbe. —

Auch in diesen beiden Fällen ist somit eine abnorme Verbindung des Harn- und Samen-ableitenden Apparates gegeben, wie solche in unserer Missbildung vorliegt. Der Ort, wo diese Verbindungen statthaben, ist allerdings verschieden. In den Hoffmann'schen Missbildungen bildet das Nierenbecken, bei unserer die untere Parthie des Harnleiters die Communicationsstelle. Die Mittelglieder der Verbindungen bilden in jenen Fällen die zu Harnleitern modificirten Samenblasen, in unserem die von der Vorsteherdrüse an sich rückwärts wendende und zu dem darmähnliche Schlauche erweiterte untere Parthie des Vas deferens. Als Folgeerscheinungeu dieser abnormen Verbindungen finden sich beidenfalls, Secretstauungen an den jeweiligen Ausführungsgängen der zugehörigen Drüsen. Diete Secretstauung ist in den Hoffmann'schen Fällen darin begründet, dass der Urin welcher durch die erweiterten und vielfach gewundenen Schläuche anlangte, wegen der Verjüngung derselben gegen den Colliculus seminalis hin sich nicht ungehindert entleeren konnte und daher eben diese Erweiterung und Schlängelung der Schläuche und ausserdem hydronephrotische Atrophie an der ihnen zugehörenden Nierenparthie zur Folge haben musste. Bei unserer Missbildung ist die Stauung nicht, wie dort, durch einen blos theilweise behinderten Secretabfluss, sondern durch vollständigen Verschluss eines Drüsenausführungsganges, nemlich des Vas deferens, bedingt. Das Secret des Hodens konnte sich wegen dieses am hinteren Prostatarande statthabenden vollständigen Verschlusses gegen das Samenbläschen und den Ductus ejaculatorius hin nicht auf dem gewöhnlichen Wege entleeren und musste daher sowohl in der unteren Parthie des Vas deferens als in dessen Verlängerung (e-f-g-h, Fig. I.) und in dem mit letzterem in Verbindung stehendem Harnleiter sich ansammeln und so diese Theile, da ja auch die Ausmündungsöffnung des letzteren fehlte, allmählig zu der gefundenen Erweiterung bringen. —

Es ist demnach eine gewisse äussere Aehnlichkeit zwischen den Missbildungen, welche Hoffmann beschrieben hat, und der, welche uns zunächt beschäftiget, nicht zu verkennen uud es erschien desshalb nicht ungerechtfertiget, erstere anzuführen. Ein ganz anderes Verhalten stellt sich aber heraus, werden die beiderlei Missbildungsformen hinsichlich ihrer Entstehungsweise einander

gegenüber gestellt. Wie in dieser Beziehung Hoffmann seine Fälle gedeutet hat, soll im Späteren noch besprochen werden; vorerst soll versucht werden, das Zustandekommen unserer Missbildung zu erklären und es möge zu dem Behufe gestattet sein, Einiges aus der Entwicklungsgeschichte des Uro-Genitalapparates vorauszuschicken.

Schon sehr frühzeitig entsteht beim Embryo unter der Wirbelsäule ein kammartig gestaltetes, drüsiges Organ, die sogenannten *Wolff'schen Körper* oder die *Urnieren*, welche im Wesentlichen den Bau der Niere besitzen. Sie sondern die ersten Auswurfstoffe des Embryo ab und ergiessen sie in die Allantois. Anerkanntermassen haben jedoch diese Urnieren oder Wolff'schen Körper auf die bleibenden Nieren keinen Bezug. Dagegen stehen sie mit der Entwicklung der Geschlechtsorgane in engem Zusammenhange. Sie stellen noch in der 5. Woche zwei spindelförmige compacte Drüsenkörper dar, welche sich in der ganzen Länge der Bauchseite erstrecken. Ihre Ausführungsgänge, die *Wolffschen-* oder *Urnierengänge* laufen an ihrer ganzen vorderen und äusseren Seite herunter und münden in das untere Ende der Harnblase unterhalb der Ureteren ein. In innigem Zusammenhange mit dem Wollff'schen Körper und an seiner inneren Seite entwickelt sich die Geschlechtsdrüse (Hode — Eierstock), während sich gleichzeitig neben dem Wolff'schen Gange der *Müller'sche Gang* bildet, der an der innern und vordern Seite des Wolff'schen Ganges liegt und am oberen Ende kolbig angeschwollen endigt, nach unten an die innere und dann hintere Seite des Wolff'schen Ganges sich wendet und schliesslich dicht beisammen mit dem der anderen Seite in das untere Ende der Harnblase, den Sinus urogenitalis einmündet. Die Wolff'schen Gänge vereinigen sich zu einem einzigen Strange, den Genitalstrang. Mit diesem fliessen auch die Müller'schen Gänge zusammen, so dass zu einer gewissen Zeit der Genitalstrang vier Canäle enthält. Beim Manne nun schwinden von diesen Canälen die Müller'schen Gänge, welche die eigentlichen Ausführungsgsänge der Sexualdrüsen bei beiden Geschlechtern wären, im oberen Ende des Genitalstranges und fliessen im unteren zum Uterus masculinus zusammen, während ihre Rolle von den immer getrennt bleibenden Wolff'schen Gängen übernommen wird. Letztere werden also, indem sie sich erweitern, zu den Samenleitern und da sie anfangs noch nicht von einander isolirt sind, so stellen sie zwei im einfachen Genitalstrange ent-

haltene Epithelialröhren dar, die sich erst später in zwei Gänge scheiden, indem sich jedes Epithelialrohr einen Theil des Genitalstranges aneignet. — Aus hohlen Auswüchsen der untersten Enden der Samenleiter bilden sich im 3. Monate die Samenbläschen aus. —

Die Wolff'schen Gänge spielen noch eine besonders bedeutungsvolle Rolle in der Entwicklungsgeschichte des Harnapparates, welche ihnen durch die Untersuchungen von *Kupffer* (Untersuchungen über die Entwicklung des Harn- und Geschlechtssystems; Archiv f. mikrosk. Anatom. v. Schulze; I. Bd.) zugetheilt worden ist. — Nach der vorher herrschenden Anschauung *(Remak)* sollten die Harnleiter durch Auswüchse der hinteren Wand der Harnblase oder des früheren Urachus entstehen, woran sich sowohl die Epithel- als die Faserschicht betheilige. Durch Ausbuchtungen derselben entstände dann die Anlage der Nierenkelche, welch' letztere mit der Faserschicht einen compacten Drüsenkörper bilde, der dann nach Analogie der traubenförmigen Drüsen weiterwachse, indem sich von dem Epithel der Kelche aus rasch wuchernde und sich verästelnde Zellensprossen bildeten, welche eine Randschicht um die Kelche erzeugten und sich dann in Läppchen gruppirten. Die Anlagen der Harnkanälchen würden von den Kelchen aus hohl und erzeugten die Membrana propria, indess sich die kolbig verdickten Enden zu den Malpighi'schen Körperchen umwandeln. Durch fortgesetztes Wachsthum der Harnkanälchen entstünde dann schliesslich auch die Marksubstanz. — Dem entgegen zeigte nun *Kupffer* durch Untersuchungen an Querschnitten einer Altersreihe von Schaf-Embryonen, dass das bleibende Harnsystem zuerst als blindsackförmige Ausstülpung des *Wolff*'schen Ganges hervorgehe, dass also nicht, wie nach *Remak*, das Darmsystem, sondern das funktionell nächststehende der bereits angelegten Systeme, das der Urniere, den Mutterboden der neuen Anlage darbiete. Als jüngste von ihm beobachtete Entwicklungsstufe des Harnsystems fand er bei einem Schafembryo von 8 Millimeter Länge einen bereits 0,2—0,3 Millimeter langen, rechtwinklich geknickten Kanal, der aus der Rückwand des *Wolff*schen Ganges da abgeht, wo derselbe kurz vor der Einmündung in den Sinus urogenitalis aus der longitudinalen Richtung sich bauchwärts wendet. Dieser Kanal liegt genau in der Transversalebene des Embryo, biegt sich dann aufwärts und kommt an Weite dem *Wolff*'schen Gange gleich; *Kupffer* bezeichnet ihn als

Nierenkanal. Er ist nichts anderes als der spätere Ureter. Mit fortschreitender Entwicklung ändert derselbe, während er zugleich beträchtlich enger wird, allmählig seine Lage zum *Wolff*'schen Gange, indem die Einmündungsstelle versetzt wird. Während nemlich, wie vorhin erwähnt, bei einem Schafembryo von 8 Millimeter Länge der Ureter genau in die hintere, dem Rücken zugekehrte, Wand des *Wolff*'schen Ganges einmündet, zeigt sich bei einem 10 Millimeter langen, diese Stelle schon etwas nach aussen gerückt. Bei einer Länge von 13 Millimeter liegt die Zusammenflussstelle in der äusseren Wand und, von da aus verfolgt, macht der Ureter einen nach Aussen convexen Bogen, um in die Gegend der Wurzel des Mesenteriums zu gelangen, wo er sich in longitudinaler Richtung aufwärts biegt. Diese Dislocation findet sich am 17 Millimeter langen Embryo so weit vorgerückt, dass die Communicationsstelle vorne liegt. Es besteht somit eine Lageveränderung der Art, wie sie eintreten müsste, wenn man den *Wolff*'schen Gang um 180 Grad gedreht hätte, so dass seine hintere Wand erst zu äusseren, dann zur vorderen wird. Durch diese Umlagerung wird der Ureter dem Sinus urogenitalis genähert, so dass er zwischen den *Wolff*'schen Gang und die hintere Wand des Sinus, in welche er sich einsenken soll, zu liegen kommt. *Nunmehr schliesst sich die Communication zwischen den beiden Gängen, während sich gleichzeitig die Verbindung zwischen Ureter und dem Sinus urogenitalis (von jetzt an oberhalb der Einmündung der Wolff'schen Gänge als „Blase" bezeichet) eröffnet.*

Die *Niere* erscheint in ihrer ersten Anlage nach *Kupffer*'s Untersuchungen an Schafembryonen von 10 Millimeter Länge. Es zeigt sich nämlich hart hinter den Nierenkanälen eine deutlich von der Umgebung abgegrenzte, im Querschnitt kreisförmige Zellengruppe — ein *Zellenhof* — mit den Nierenkanälen in intimem Zusammenhange stehend. Der Nierenkanal dringt in die hart hinter ihm liegende Zellengruppe bis zum Centrum ein und endet dort blind mit flaschenförmiger Erweiterung. Die beiden Nieren, welche auf dieser Entwicklungsstufe von fast sphärischer Form sind, berühren sich in der Mittellinie, liegen hart vor der Theilungsstelle der Aorta in die Arteriae umbilicales und nehmen fast den ganzen Raum ein zwischen diesen Arterien und der Wurzel des Mesenteriums. —

An der gesammten Nierenanlage unterscheidet *Kupffer* drei Abtheilungen: 1), die Niere, 2) das innerhalb derselben gelegene,

flaschenförmig erweiterte, blinde Endstück des Nierenkanales — *Nierenbecken* — und endlich 3) den übrigen Theil des Kanales — den Ureter. — Um das Nierenbecken herum ist die Substanz der Niere concentrisch in mehrere Lagen geordnet, die sich bereits histologisch zu differenziren beginnen in der Weise, dass zunächst der Epithellage des Beckens, die sich aus regelmässigen, cylindrischen Zellen in 3 bis 4facher Schicht zusammensetzt, eine Lage runder, aneinanderliegender Zellen kommt, deren Lagerung durch das Epithelium einigermassen bestimmt zu werdsn scheint, obgleich eine durchaus scharfe Grenze beide Lagen von einander sondert. Es reihen sich nemlich diese Zellen in der Verlängerung der Axen der cylindrischen Epithelialzellen an einander, so dass das Bild eine gewisse Regelmässigkeit darbietet. Die darauf folgende zweite Zellenlage der Niere zeigt bei mehr auseinander gerückten Zellen deutliche Interzellularsubstanz. Die dritte, peripherische Schicht enthält bereits die Anfänge faserigen Baues. Ihre Zellen sind spindelförmig gestreckt und stellen sich mit ihrem Längendurchmesser parallel der Oberfläche. Aus dieser letzten Schicht geht die Nierenkapsel hervor. — Da *Kupffer* bei einem 8 Millimeter langen Embryo nur den Nierenkanal allein vorhanden findet, so zieht er den Schluss, dass die Niere bis zu dem eben geschilderten Entwicklungsstadium sich sehr rasch herangebildet habe und glaubt aus der vergleichenden Betrachtung der bei den besprochenen beiden Entwicklungsstufen auftretenden Formen des Harnsystems zweierlei folgern zu können, nemlich, dass entweder: 1) sich die Niere aus dem hinter dem aufsteigenden Nierenkanal gelegenen Zellenlager abgrenze und darnach erst der Kanal an seinem oberen blinden Ende nach hinten sich zu wenden beginne und in den in der Abgrenzung begriffenen Körper hineinwachse oder 2) dass sich um das blinde Ende des Kanals die Niere gleich von Anbeginn als *Hof* ansetze und dann die Wendung des so knopfförmig verdickten Theiles nach hinten erfolge. Diesen letzteren Entwicklungsgang hält *Kupffer*, als einen zusammenhängenden, für wahrscheinlicher. —

Ueber die weitere Entwicklung der Niere gibt *Kupffer* noch Folgendes an: An einem Schaf-Embryo von 13 Millimeter Länge zeigt sich das flaschenförmig erweiterte, blinde Ende des Beckens gabelartig getheilt und beide Arme divergiren unter spitzen Winkeln nach aussen und innen. Die Niere erscheint dabei gewachsen, indem die mittlere Lage zugenommen hat. Die innerste

Lage tritt besonders an den blinden Enden der eben erwähnten Arme des Beckens hervor. — Bei 15 Millimeter langen Embryonen sieht man die primären Arme des Beckens abermals getheilt, so dass der Hohlraum desselben nun in vier geschlossenen Enden ausläuft, um welche sich wieder die dunkler gefärbten Zellen concentrirt haben, die darnach bei der Einleitung weiterer Ramificationen zunächst betheiligt erscheinen. Die Kapsel erscheint deutlich feinfaserig, aber auch die mittlere Lage zeigt hier Spuren bestimmter histologischer Gestaltung. Ihre Zellen ordnen sich in gewundenen Streifen, die bisher noch nicht deutlich abgegrenzt sind, indessen doch bereits der Schicht einen eigenen Charakter aufprägen. Es deutet sich hiemit die beginnende Entstehung der Harnkanälchen an. Zunächst treten weder begrenzende Membranen noch Lumina auf. Erstere werden erst bei Embryonen von 17 Millimeter Länge bemerkt, letztere noch später. Hier liegen nur solide Zellenbalken von gekrümmtem Verlaufe vor. Kein Umstand deutet darauf hin, dass diese Gestaltung von der Wandschicht des Hohlraumes ihren Anfang genommen; dass etwa von Epithelzapfen, die in die mittlere Lage hineinwachsen, die Ordnung der Elemente begonnen habe. Im Gegentheil ist das Epithelium nach wie vor scharf abgesetzt und die um die blinden Enden des Hohlraums concentrisch gelagerte Zellenschicht bestimmt gegen die Lage, in der die Bildung der Kanälchen sich ankündigt, abgegrenzt. Es erscheinen daher die Anfänge der Harnkanälchen weder als hohle Auswüchse noch als solide Epithelzapfen und es ist also eine isolirte Entstehung durch directes Zusammentreten der Zellen in der mittleren Lage anzunehmen. —

Wird nun nach dieser Schilderung der Versuch gemacht, die Art und Weise der Entstehung des uns beschäftigenden Falles zu erklären, so erscheint zunächst die Missbildung des Harn- und Samenleiters als ein *Stehenbleiben auf früherer Entwicklungsstufe zugleich mit Verschluss der Einmündung des Samenleiters.* Da nemlich nach *Kupffer* die Communikation des Ureters (Nierenkanals) mit dem *Wolff*'schen Gange (Samenleiter) nach dem Vollzug der beschriebenen Umlagerung des ersteren sich schliessen und gleichzeitig die Verbindung zwischen Ureter und Sinus urogenitalis sich öffnen soll, so deutet die in unserer Missbildung vorgefundene Verbindung des Harnleiters mit dem Samenleiter (bei h, Fig I.) und der Verschluss des ersteren nach der Blase (bei i, Fig. I.) darauf hin, dass sich hier eben einerseits die Communication des

mit dem *Wolff*'schen Gange nicht geschlossen und andererseits die Verbindung desselben mit dem Sinus urogenitalis nicht geöffnet hat, dass mithin der Entwicklungsprocess auf einer früheren Stufe stehen geblieben ist und die einzelnen Theile nur in quantitativer Hinsicht sich weiter ausgebildet haben.

Welches der letzte Grund dieser Entwicklungshemmung ist, lässt sich allerdings nicht eruiren. Gänzlich offen bleiben muss ausserdem auch noch die Frage nach der Ursache des Verschlusses des Samenleiters gegen den Ductus ejaculatorius und das Samenbläschen. Die durch die Secretstauung bedingte hochgradige Erweiterung und Schlängelung des Samenleiters und des damit communicirenden Harnleiters, wodurch das Ganze das Aussehen einer fluctuirenden Cyste erhielt, wurde bereits besprochen. Zu erwähnen bliebe noch, dass das Samenbläschen, trotzdem es vom Vas deferens vollständig isolirt war, sich dennoch mit Flüssigkeit gefüllt zeigte. Diese Erscheinung dürfte indess wohl auf Secretion seiner eigenen Schleimhaut zurückzuführen sein.

Unsere Missbildung des Harn- und Samenleiters erschiene demnach vorzugsweise als eine *Hemmungsbildung*, und würde sie einer Kategorie der bestehenden Eintheilungen der Missbildungen überhaupt unterstellt, so wäre sie nach *Bischoff*'s Eintheilung der III. Klasse einzureihen: „Missbildungen, deren Organisation der „Idee ihrer Gattung nicht entspricht, ohne dass ihnen hiezu et„was fehlte oder sie etwas zu viel besässen", oder gleichfalls in die III. Classe nach *Förster* (die Missbildungen des Menschen, Jena 1861): „Missbildungen, welche dadurch charakterisirt sind, „dass die Umbildung der Keimanlage oder der ersten embryonalen „Form in die reifere, fötale Form in abnormer Weise vor sich „geht, so dass die Theile eine qualitativ andere Beschaffenheit „erhalten, während eine Veränderung der quantitativen Verhält„nisse nicht stattfindet oder wenigstens hinter jenen zurück„tritt. Monstra per fabricam alienam, Monstra alienantia s. aber„rantia." —

Durch diese Classification unterscheidet sich in Rede stehende Missbildung wesentlich von den oben erwähnten, äusserlich einigermassen ähnlichen *Hoffmann*'schen Fällen. Die Erklärung, welche *Hoffmann* für die Entstehungsweise derselben gibt, stützt sich zunächst auch auf die Thatsache, dass die Ureteren, wie die Samenbläschen, aus Ausstülpungen der *Wolff*'schen Gänge hervorgehen, die in ihrer weiteren Entwicklung dann beim Manne

die Samenleiter darstellen. Da nun die Zeit der Entwicklung der Ureteren um Weniges früher falle als die der Samenblasen, beide bei ihrer Entwicklung dicht bei einander liegen und beide aus dem gleichen Bildungsmateriale, aus der gleichen Uranlage entstehen, so könnte, wie *Hoffmann* auseinandersetzt, während sich die Niere aus dem oberen Ende der Ureterenanlage hervorbildet, dabei leicht einmal eine Verbindung der Anlage des Samenbläschens, dessen Entstehung in die gleiche Zeit, wie die Bildung der Niere falle, zu Stande kommen und es unterliege kaum einem Zweifel, dass dann bei dieser Bildung eine ebenso innige Betheiligung von Seiten des Samenbläschens stattfinden könne, wodurch sich dessen gleichzeitige Umwandlung in einen Harnleiter vollziehe. Indem somit *Hoffmann* eine über das normale Maass hinausgehende, eine übermässige Entwicklung der Samenbläschen als nächste Ursache der Entstehung seiner Missbildungen betrachtet, stellt sich ein deutlicher Gegensatz zwischen diesen und der von uns beschriebenen Missbildung der Harn- und Samenleiters heraus. Es reihen sich nemlich die Fälle *Hoffmann*'s in die II. Classe der *Bischoff*schen Eintheilung: „Missbildungen, „die etwas mehr besitzen, als ihnen der Idee ihrer Gattung nach zukommen sollte", oder in die I. Classe nach *Förster*: „Missbil- „dungen, welche dadurch charakterisirt sind, dass die Bildung „über das gewöhnliche Mass der Grösse und Zahl hinausgeht und „daher grössere oder kleinere Abtheilungen des Körpers oder der „ganze Körper übergross oder überzählig gebildet werden. Mon- „stra per excessum, Monstra abundantia." —

Es harrt nun noch der Nierendefect seiner Erklärung. Die verschiedensten Organe fanden sich schon defect. Daher darf es auch nicht Wunder nehmen, wenn mit dem Forschen nach der Ursache dieser Defecte verschiedene Hypothesen auftauchten So sollte nach Serres (Anatomie du cerveau T. I.) mangelhafte Bildung eines Organs abhängig sein von dem Mangel der zuführenden Arterien. Dagegen machte Tiedemann (Zeitschrift für Physiologie, I. S. 56; III. S. 1) den Mangel des Organs abhängig von dem primitiven Mangel der Nerven desselben. Diese Theorien fanden die schlagendste Widerlegung durch Bischoff (Entwicklungsgeschichte der Säugethiere und des Menschen, S. 484 und Handwörterbuch der Physiologie I. S. 925), welcher sagt: „Die directe Beobachtung thut dar und hat dargethan, dass die Organe in ihren Rudimenten vom Keime ausgeschieden werden, ehe Ge-

fässe in ihnen sich finden. Die homogene Zellenmasse, au, welcher sie bestehen, differenzirt sich erst später soweit, dass aus einigen Blutgefässe und Blut, aus anderen die anderen Elemente des Organs sich entwickeln. Die Bildung der Nerven, wie die der übrigen Elemente eines Organs, ist die Wirkung der differenzirenden Entwicklungsthätigkeit auf das indifferente Zellenmaterial zur Bildung jedes Organes. Kein Theil, wenn er wirklich nur Theil eines anderen ist, so abhängig er sich später in seiner Funktion und Erhaltung von anderen zeigen mag, kann in seiner Entwicklung von dem anderen abgeleitet werden. Sie sind in ihrer Entstehung alle Producte derselben Kraft, welcher das Ganze sein Dasein verdankt, und primäre Modificationen ihrer Entstehung müssen in Modificationen dieser Grundursache gesucht werden." —

Wird diese Auffassung auch für den uns beschäftigenden Fall in Anwendung gebracht, indem als nächste Ursache des Defectes eines Organes das Ausbleiben seiner ersten Anlage angenommen wird, so findet demnach der vorliegende Nierendefect seine Begründung in dem Nichtauftreten jener von Kupffer bei einem Schafembryo von 10 Millimeter Länge angetroffenen, kreisförmigen und um das blinde, flaschenförmig erweiterte Ende des Nierenkanals gelagerten „Zellengruppe". Dessenungeachtet drängt sich noch die weitere Frage auf, welche Umstände eben dann dieses Nichtauftreten der ersten Anlage begründeten? Darauf kann indess nur mit einer Bemerkung von Klebs geantwortet werden, der in seinem Lehrbuche der pathologischen Anatomie sich äussert, dass man Bildungsfehler der Nieren häufiger erwarten sollte, als sie wirklich vorkommen, wenn man die späte Entwicklung derselben und die durch die Wolff'schen Körper und die Nebennieren bedingte Raumbeschränkung berücksichtige. Die Einflüsse, welche die Entwicklung der Niere unterbrächen oder in eine falsche Bahn lenkten, hinterliessen gewöhnlich keine anderen Spuren als eben den Bildungsfehler, so dass man sich nicht durch die Untersuchung direct von der Natur derselben überzeugen könne. Andererseits ginge aber aus dem Umstande, dass diese Bildungsfehler der Nieren gewöhnlich nicht von solchen anderer Organe (mit Ausnahme des Geschlechtsapparates) begleitet seien, hervor, dass sie ganz localen Ursachen ihre Entstehung verdanken, zu denen wohl in erster Reihe die Lage der Ur- und Nebennieren zu rechnen seien. —

Als einfache Defectbildung reiht sich mithin unser Fall von Nierenmangel in die I. Classe der Eintheilung nach Bischoff: „Missbildungen, denen zur Realisation der Idee „ihrer Gattung „etwas fehlt," oder in die II. Classe nach Förster: „Missbildungen, „welche dadurch characterisirt sind, dass die Bildung unvoll-„ständig, defect ist, so dass grössere oder kleinere Abtheilungen „des Körpers fehlen oder verkümmert oder abnorm klein sind. „Monstra deficientia; „Monstra per defectum." —

Schliesslich ist noch des Gebildes zu erwähnen, das nach obiger Beschreibung am oberen Ende des Harnleiters sich befand. Es lag Anfangs die Vermuthung nahe, dass hierin vielleicht eine rudimentäre Niere vorliege. Die mikroskopische Untersuchung der durch das ganze Gebilde geführten Querschnitte hatte indess wie oben angeführt, nichts weiter als die beschriebenen Canälchen zu Gesicht gebracht. Vielleicht liessen sich diese als Ueberreste jener gabligen Theilung des flaschenförmig erweiterten blinden Endes des Nierenkanals (Nierenbeckens) deuten. —

Im Leben hatte sich die ganze Missbildung durch keinerlei Erscheinungen bemerkbar gemacht.

Erklärung der Tafeln.

Figur I. **H**: Harnleiter.

A: Das am oberen Ende des Harnleiters befindliche Gebilde, in welchem die 3 Stränge enthalten sind.

V: Vas deferens, das mit der Parthie d-e an die Prostata adhärirt und dann in den Schlauch e-f-g-h übergeht, der bei h in den Harnleiter mündet.

S: Samenbläschen.

Pr: Vorsteherdrüse.

Bl: Harnblase, deren Wandungen zum grossen Theil abgetragen sind. In ihrem Grunde ist an der normalen Einmündungsstelle des Harnleiters die Schleimhautwölbung i.

Bemerkung: Die Figur gibt das Präparat in derartiger Lage und Ansicht wieder, wie es sich bei Betrachtung von oben und hinten darstellt. Was demnach in der Zeichnung unten liegt, ist im Präparat als oben befindlich zu nehmen und ebenso umgekehrt.

Figur II. Diese Figur ist nur eine Ergänzung zu Figur I. Sie stellt den Grund der Harnblase dar, deren Wandungen bis auf einen kleinen Theil entfernt sind.

Bl: Hintere, untere Blasenwand.

i: Schleimhautwölbung an der Einmündungsstelle des Harnleiters.

C: Colliculus seminalis.

Pr: Vorsteherdrüse (aufgeschnitten).

Aus dem pharmakologischen Institut der Universität Würzburg.

Ueber die physiol. Wirkung und therap. Verwerthung der Sclerotinsäure, des sclerotinsauren Natriums und des Mutterkorns.

Von

Dr. WOLDEMAR NIKITIN

aus St. Petersburg.

Die häufige therapeutische Anwendung des Mutterkorns gab zu zahlreichen Untersuchungen über seine physiologischen Wirkungen und wirksamen Bestandtheile Veranlassung.

Die früher gebräuchlichen Mutterkornpräparate waren ausser der Mutterdrogue selbst zum Theil wässrige Auszüge. (Extract. secalis cornuti aquosum, d. i. Ergotin von Bonjean) zum Theil alkoholische Auszüge. (Extractum secalis cornuti spirituosum d. i. Ergotin von Wiggers). Den grössten Theil der wirksamen Substanzen fand Haudelin [1]) in den wässrigen Auszügen.

Kürzlich haben Dragendorff und Podwisotzky [2]) als bis dahin unbekannte reine Bestandtheile des Mutterkorns: Sclerotinsäure und Scleromucin, dargestellt, und als die hauptwirksamen erklärt. Die Isolirung der Sclerotinsäure gelang nach einer an Wernich's [3]) anknüpfenden Methode durch Diffusion des wässigen Extracts zuvor mit Aether und Alkohol erschöpften Mutterkornpulvers und Ausfällen des im Vacuum eingeengten Diffusats erst mit 44—45% und später mit 75—80% Alkohol. Bei ersterer Concentration wird das in absolutem Alkohol und Aether unlösliche, amorphe Scleromucin, eine schleimartige colloide Substanz, bei letzterer (75—80%) die Sclerotinsäure, eine sich als Krystalloid verhaltende, nur in verdünntem Alkohol und

[1]) Haudelin. Ein Beitrag zur Kenntniss des Mutterkorns. Inaug.-Dissert. Dorpat 1871.

[2]) Dragendorff und Podwisotzky. Ueber die wirksamen und einige andere Bestandtheile des Mutterkorns. Archiv für experim. Pathologie und Pharmakologie. Bd. 6, p. 153.

[3]) Wernich. Einige Versuchsreihen über das Mutterkorn. Berlin 1874.

Digitized by Google

Wasser lösliche, in absolutem Alkohol dagegen und in Aether ebenfalls unlösliche und amorphe Substanz erhalten. Vff. stellten beide Präparate in Form von Lamellen dar; die Sclerotinsäure ist von gelbbrauner, das Scleromucin von dunklerer Farbe. Beide Körper sind qualitativ und wahrscheinlich quantitativ gleichwirkend. Für die therapeutische Anwendung taugt das Scleromucin weniger, als die Sclerotinsäure, weil dasselbe eine schleimige Materie ist, welche, einmal getrocknet, sich in Wasser schwer löst, während die Sclerotinsäure leicht löslich ist.

In einem guten Mutterkorn dürfen mindestens 4—4,5% Sclerotinsäure und 2—3% Scleromucin angenommen werden.

In den käuflichen Mutterkornextracten fanden die Vff. die Menge der Sclerotinsäure verschieden. In den Präparaten von Bonjean und Wernich kommt sie ziemlich reichlich vor, während denselben, ebenso wie den Mutterkornextracten, welche mit Weingeist gereinigt wurden, das Scleromucin fast vollständig fehlt. Ziemlich rein kommt sie ferner vor in dem Präparate von Zweifel [1]), im Ergotin von Wiggers jedoch ist sie nur sparsam, oder gar nicht vertreten.

Ergotin, Ergotinin und Ecbolin scheinen den Vff. Gemenge zu sein, welche insgesammt ein und dasselbe, auf Frösche wenig oder gar nicht toxisch wirkende Alkaloid enthalten.

Die beiden Körper Sclerotinsäure und Scleromucin bewirken nach Dragendorff und Podwisotzky in Gaben von 0,03 grm. und höher bei Fröschen nach subcutaner Anwendung innerhalb einiger Stunden eine von eigenthümlicher Anschwellung der Haut begleitete fast vollständige Lähmung, welche in den hinteren Extremitäten beginnt und allmählig den ganzen Körper ergreift. Das Versuchsthier reagirt während dieser Zeit selbst auf Reizung der Cornea nicht mehr und könnte überhaupt für todt gehalten werden, wenn man nicht hie und da eine schwache Contraction des Herzens constatiren könnte. Dieser Zustand dauert mehrere, meistens 5—7 Tage; es folgt dann eine sehr langsam eintretende Besserung, der aber häufig nach einigen Tagen ein zweiter, mit dem Tode endender Zustand der Lähmung folgt.“ Diese Erscheinungen hält Dragendorff für die wichtigsten. Einen solchen Einfluss des Mutterkornpräparates

[1]) Zweifel. Ueber das Secale cornutum. Archiv für exper. Pathologie und Pharmakologie. Bd. 4, 1875.

auf das Nervensystem hatten schon Haudelin [1]) und Zweifel [2]) beobachtet. Haudelin hat seine Versuche mit selbstgefertigten Extracten des Mutterkorns an Hunden, Katzen und Fröschen angestellt und am constantesten die Wirkungen auf das Nervensystem beobachtet. Schon verhältnissmässig kleine Dosen rufen Anästesie und Störung der coordinirten Bewegungen hervor; grössere einen Zustand der Paralyse.

Zweifel beobachtete nach der Einspritzung von wässrigen Aufgüssen des Mutterkorns bei Fröschen „eine Lähmung, die an den hinteren Extremitäten begann und allmählig auf die Vorderbeine überging; bei mittleren Gaben Herz- und Respirationsbewegung intact liess und mit voller Wiedergenesung endete. An Katzen sah Zweifel, bei direct in die Blutbahn gemachter Einspritzung, eine vollständige Lähmung eintreten, welche bald mit dem Tode endete. Auf diese Erscheinung legen Beide für die Einwirkung von Secalepräparaten das Hauptgewicht.

Die anderen Untersucher (Brisemann, Holmes, Potel, Köhler, Eberty, Rossbach, Wernich, Boreischa) [3]) beobachteten hauptsächlich den Einfluss der älteren unreinen Mutterkornpräparate auf die Gefässe, den Blutdruck und die Herzthätigkeit.

Was die Einwirkung des Mutterkorns auf den Uterus anlangt, so haben in dieser Beziehung früher Dietz und später Wernich und Boreischa Versuche gemacht.

Die Dragendorff'sche Sclerotinsäure selbst hat bis jetzt noch keine eingehende pharmakologische Bearbeitung erfahren, obschon sie schon vor mehreren Jahren dargestellt und in den Handel gebracht wurde; deshalb habe ich, nach dem Vorschlage des Herrn Professor Rossbach in dessen pharmakologischem Institute eine Reihe von Versuchen unternommen, um diese Lücke auszufüllen.

Bevor ich nun zur Mittheilung meiner Untersuchungen übergehe, fühle ich mich verpflichtet, Herrn Prof. Rossbach für die mir gewordene Unterstützung öffentlich meinen innigsten Dank auszusprechen.

---

[1]) Inaug.-Dissert. Dorpat 1871.

[2]) l. c. p. 396.

[3]) Die ausführliche Literatur werde ich am Anfang jeder Abtheilung bringen.

I.

Die von uns angewendete, aus der Fabrik Witte in Rostock bezogene Sclerotinsäure ist ein völlig geschmackloses, zimmetfarbiges, hygroskopisches, aber nicht zerfliessliches Pulver, welches in wässriger Lösung schwach sauer reagirt, einen Bratengeruch hat und in Wasser leicht löslich ist. Auf Calciumcarbonat wirkt sie nur träge und beim Erwärmen mit demselben wird eine sehr schwache Kohlensäureentwicklung bemerkbar. Die Phosphormolybdänsäure liefert einen dunkelgrünen, Tannin einen röthlichen Niederschlag.

Das Auftreten der Sclerotinsäure in dem Harn der Warmblüter kann man schon 2 Stunden nach der Einspritzung unter die Haut nachweisen, allein 40—48 Stunden nach der Einspritzung sind schon keine Spuren der Sclerotinsäure mehr vorhanden.

Sclerotinsäure und sclerotinsaures Natrium. Oertliche Wirkung derselben. Verschieden starke Wirkung beider Präparate.

Ich habe mir selbst eine schwache Lösung (0,03 : 1,0) dieser Säure unter die Haut des Armes eingespritzt und hierauf ziemlich scharfe beissende Schmerzen und ein Gefühl der Wärme im ganzen Arme empfunden, während sich an der Stelle, wo die Einspritzung gemacht wnrde, eine Anschwellung und ein blasser Fleck mit rother Einfassung bildete. Der anfängliche beissende Schmerz verschwand nach 10—15 Minuten; statt dessen fühlte ich noch nach mehreren Stunden einen eigenthümlichen dumpfen Schmerz, welcher nicht bloss bei der Berührung des Arms, sondern bei jeder Bewegung desselben sich fühlbar machte. 24 Stunden später wurde die örtliche Anschwellung, sowie der dumpfe Schmerz immer schwächer und nach 36 Stunden hatte ich kein unangenehmes Gefühl mehr.

Ausser der Sclerotinsäure, die ich wegen ihrer kurzen Haltbarkeit immer erst kurz vor dem Beginn der Versuche in Wasser löste, wurde von mir auch sclerotinsaures Natrium in seiner Wirkung auf Thiere geprüft. Ich stellte letzteres auf folgende Weise dar. Für die Frösche nahm ich 0,12 grm Sclerotinsäure auf 2,0 grm destillirtes Wasser und fügte so viel von einer gesättigten Lösung kohlensauren Natriums hinzu, als nöthig war, die Reaction der Lösung neutral zu machen. 2,0 grm einer

solchen Lösung genügen, um die Reaction nicht nur neutral, sondern sogar ein wenig alkalisch zu machen. Durch diesen kleinen Ueberschuss von Alkali wollte ich die örtlich reizende Wirkung der Säure um so sicherer beseitigen. Für Kaninchen und Katzen nahm ich 0,5 grm Sclerotinsäure auf 6,0 grm destillirtes Wasser, und fügte 3,0 grm gesättigter Lösung des kohlensauren Natriums hinzu. Die Menge des angewendeten sclerotinsauren Natriums berechnete ich nach dem Gewichtsververhältniss der Sclerotinsäure selbst, weil ich die Menge des zugefügten Natriums nicht genau bestimmte.

Nach Einspritzung einer schwachen Lösung des sclerotinsauren Natriums (0,01 : 0,1) unter die Haut, die ich mir selbst gemacht habe, traten fast dieselben Erscheinungen auf, wie ich sie für die Sclerotinsäure geschildert habe; nur dauerte der anfängliche starke beissende Schmerz kürzere Zeit, als nach der Einspritzung von Sclerotinsäure, nämlich nur 5—8 Minuten fort.

Bei allen Versuchen wandte ich dieselbe Concentration der Lösung an. Für die Frösche auf jede Lösung 0,03 grm Sclerotinsäure, 1,0 grm Wasser; für die Warmblüter auf jede Lösung 0,5 grm Sclerotinsäure, 6,0 grm Wasser. Dies that ich, weil ich bemerkt hatte, dass concentrirte Lösungen schwerer und langsamer resorbirt werden, als verdünnte, und desshalb scheinbar langsamer wirken, als schwächere und sehr verdünnte Lösungen. So zum Beispiel trat bei der Einspritzung einer concentrirten Sclerotinsäurelösung von dem Verhältniss 0,09 Sclerotinsäure auf 1,0 grm Wasser, die vollständige Lähmung bei den Fröschen erst nach 5—6 Stunden ein, während, wenn die Concentration schwächer war (0,09 : 3,0) die vollständigo Lähmung schon nach 1—2 Stunden erfolgte.

Die Sclerotinsäure und das sclerotinsaure Natrium rufen in Gaben von 0,5 grm und höher bei den Warmblütern, in Gaben von 0,03 grm und höher bei den Kaltblütern mit grösster Gewissheit Lähmung hervor. Der Eintritt der Wirkung wird bedingt durch die Grösse der Gaben. Je grösser die Gabe ist, (dieselbe Concentration vorausgesetzt) desto schneller tritt die Lähmung ein.

Die tödtlichen Gaben für dieFrösche sind 0,12 grm. Bei Gaben von 0,09—0,10 grm sterben dieselben auch, aber zwischen dem Stadium der Lähmung und dem schliesslichen Tode, tritt zuweilen ein kurz andauerndes Zwischenstadium der Erholung ein, was

bei Gaben von 0,12 grm. nie beobachtet wird. Dasselbe Stadium der Erholung kommt auch bei Kaninchen vor, nach einer Gabe von 0,5 grm. Eine Gabe von 0,8 grm ist für die genannten Thiere unbedingt tödtlich. Für kleine Katzen liegt die tödtliche Gabe schon bei 0,3 grm, und es sind demnach die Fleischfresser wahrscheinlich empfindlicher gegen diese Substanz, wie die Pflanzenfresser.

Was das Verhältniss der physiologischen Wirkung der Sclerotinsäure zu der des sclerotinsauren Natriums anlangt, so ist die allgemeine Wirkung beider Präparate an Kaltblütern einander vollkommen gleich; jedoch sind an Warmblütern die Wirkungen des sclerotinsauren Natriums schwächer d. h. man muss bei der Mischung mit kohlensaurem Natrium eine grössere Gabe Sclerotinsäure anwenden, um im Thierkörper denselben Erfolg zu erzielen. Z. B. während die unter die Haut gespritzte Gabe von 0,5 grm Sclerotinsäure ein kleines Kaninchen, eine kleine Katze tödtete, erzeugte bei den gleichen Thieren dieselbe Gabe Sclerotinsäure mit kohlensaurem Natrium gemischt, nach ein bis zwei Tagen nur eine leichte Unpässlichkeit; die Thiere sahen während dieser Tage kränklich aus, und frassen ihr Futter nicht; aber dieser Zustand endete in allen solchen Versuchen (4) mit vollständiger Erholung, so dass die tödtlichen Gaben der mit Natrium gemischten Sclerotinsäure für die kleinen Katzen und Kaninchen erst bei 0,8—1,0 grm liegen.

II.

Die allgemeinen Vergiftungs-Erscheinungen bei Kalt- und Warmblütern.

Die Beobachtungen des allgemeinen Zustandes bei Fröschen und Warmblütern, welche von Haudelin, Zweifel, Dragendorff und Podwisotzky nach der subcutanen Einspritzung des wässrigen Mutterkornauszuges und der Sclerotinsäure gemacht worden sind, habe ich schon in der Einleitung erwähnt. Die früheren Forscher wie Salerne, Tessier, Schleger, Dietz, Wright, Parolla, Bonjean, Millet u. s. w. haben mehr die Erscheinungen bei den chronischen Vergiftungen der Warmblüter beobachtet; ich werde deswegen ihre Arbeiten in dem Capitel der chronischen Vergiftung anführen.

A. Von kaltblütigen Thieren wurden Frühlingsfrösche und zwar Rana temporaria und Rana esculenta geprüft, welche sich aber in ihren Reactionen auf die Sclerotinsäure ganz gleich verhielten.

Unmittelbar nach der Einspritzung der Sclerotinsäure (in Gaben zwischen 0,03—1,0 grm), sowie auch der entsprechend grossen Gaben von sclerotinsaurem Natrium, hüpfen die Frösche, sobald sie freigelassen werden, sehr lebhaft hin und her, beruhigen sich dann und bleiben, wenn sie nicht mehr belästigt werden, ruhig sitzen. Werden sie nach 50—60 Minuten irgendwie in ihrer Ruhe gestört, so machen sie zwar immer noch Fluchtversuche, können aber nicht mehr hüpfen und springen, sondern schleppen sich nur noch mühsam dahin. Im weiteren Verlaufe werden die Vorderbeine sichtlich schwächer als die Hinterbeine. Die Thiere liegen auf dem Bauche und können nicht mehr sitzen. Legt man dieselben auf den Rücken, so machen sie zwar noch Versuche, um sich wieder auf den Bauch zu helfen, aber die Bewegungen sind langsam und ungeschickt. Später, je nach der Gabengrösse, 3—6 Stunden nach der Einspritzung, werden die Hinterbeine gelähmt. Wenn man jetzt dem Brett, auf welchem ein solcher Frosch sitzt, eine starke Neigung gibt, so dass das Thier in Gefahr geräth, auf der schiefen Ebene hinabzugleiten, so macht es keine Anstrengung mehr, um das Hinabstürzen zu vermeiden, sondern fällt ganz passiv hinab und hat demnach die Fähigkeit verloren, das Gleichgewicht zu erhalten. Ganz zuletzt schwinden die Reflexbewegungen sowohl gegen Säure, wie auch gegen mechanische Reize z. B. Kneifen. Um diese Zeit liegen daher die Frösche vollkommen regungslos auf dem Bauche mit sehr verlangsamten Athmungs- und Herzbewegungen. Die peripheren motorischen Nerven und ebenso die quergestreiften Muskeln zeigen sich aber noch electrisch erregbar.

Die Thiere bleiben so 3—4 Tage gelähmt liegen, erholen sich aber zuweilen wieder, wenn die Gabe nicht grösser als 0,06 : 2,0 war, und wenn sie vor Vertrocknung ordentlich geschützt sind. Eine Hautanschwellung, wie sie von Dragendorff und Podwisotzky gesehen wurde, konnte ich in keinem meiner (23) Versuche beobachten. Die Erholung tritt nur sehr allmählig ein.

Nach der Einspritzung von 0,09—0,10 grm Sclerotinsäure fand ich nach 3—4 Tagen von 10 Versuchen dreimal eine sehr

langsam auftretende Besserung, auf die aber nach 24—48 Stunden ein zweiter, mit dem Tode endender Zustand der Lähmung folgte. In anderen Fällen starben die Frösche im Lähmungszustande ohne sich zu erholen.

Um mich zu überzeugen, ob eine solche Lähmung nicht etwa von der Säure als solcher herrühre, habe ich einen Controlversuch gemacht, indem ich Essigsäure in Gaben 0,06 : 2,0 einspritzte. Der Frosch wurde 8 Stunden hindurch beobachtet und ich konnte keinen Unterschied in seinem Zustande bemerken. Er war die ganze Zeit hindurch eben so munter und beweglich, als er vor der Einspritzung war. Zum Belege führe ich einige einschlägige Versuche an.

Versuch I. (Rana temporaria).

4h 15min. Unter die Rückenhaut eines kräftigen Frosches (Rana temporaria) wurde eine Lösung von Sclerotinsäure (0,03 : 1,0) gespritzt. Bei der Einspritzung waren keine besonderen Zeichen von Schmerz zu erkennen. Der Frosch hüpft sehr lebhaft hin und her, wenn er freigelassen wird.

4h 45min. Er beginnt etwas träger in seinen Bewegungen zu werden.

5h 25min. Er ist apathisch geworden, sitzt ganz ruhig und hüpft nur, wenn man ihn kneift.

6h —min. Er hüpft auf Reize nicht mehr, sondern kriecht nur mühsam dahin. Die vorderen Extremitäten functioniren weniger als die hinteren.

6h 30min. Er kann nicht mehr aufrecht sitzen, sondern liegt auf dem Bauche.

7h —min. Er liegt ganz regungslos auf dem Bauche und bewegt sich äusserst langsam, wenn man ihn kneift. Beim Anheben hängen die hinteren Beine ganz passiv und schlotternd herab.

7h 30min. Die Reflexbewegungen sind viel schwächer geworden und erfolgen überhaupt erst nach einer sehr starken Reizung. Willkürliche Bewegungen sind immer noch vorhanden.

8h —min. Der Frosch bleibt immer in derselben Stellung, in die man ihn bringt, selbst wenn dieselbe noch so unbequem ist. Die willkürlichen Bewegungen sind verschwunden. In den Hinterfüssen sind kleine fibrilläre Zuckungen zu bemerken.

8h 35min. Die Reflexbewegungen sind noch vorhanden, aber äusserst schwach.

9h 15min. Die Reflexbewegungen sind jetzt ganz verschwunden, ebenso die Athmungsbewegungen. Das blossgelegte Herz dagegen zeigt 34 Contractionen in 1 Minute. Die Muskeln sind direct und indirect faradisch erregbar.

Versuch II. (Rana temporaria).

1h 21min. Einspritzung von Sclerotinsäure 0,06 : 1,0 unter die Rückenhaut. Nach der Einspritzung hüpft der Frosch sehr lebhaft.

1h 42min. Der Frosch sitzt ganz ruhig. Wenn man ihn an seinen hinteren Extremitäten kneift, so hüpft er nicht so rasch wie früher und die beiden Hinterbeine werden mit ungewöhnlicher Heftigkeit ausgestreckt.

2h 5min. Er hüpft nicht mehr und schleppt sich nur schwer fort.

2h 30min. Wenn man den Frosch auf den Rücken legt, so macht er ungeschickte, langsame Bewegungen, um sich wieder auf den Bauch zu helfen.

3h —min. Bei den Bewegungen ist die linke Pfote immer stärker ausgestreckt, als die rechte.

3h 25min. Der Frosch kann nicht mehr sitzen, sondern liegt auf dem Bauche. Die vordern Extremitäten sind schwächer als die hintern.

4h —min. Nur mit den hintern Füssen können noch willkürliche Bewegungen ausgeführt werden.

4h 30min. Reflexe treten nur noch auf die heftigsten Reize ein.

5h —min. Der Frosch liegt auf dem Bauche, ohne sich zu bewegen. Hie und da kann man schwache Zuckungen an verschiedenen Muskeln des Körpers beobachten.

6h 15min. Die Reflexbewegungen sind in den hinteren Füssen sehr schwach, die willkürlichen Bewegungen sind verschwunden.

Wenn man dem Brett, auf welchem der Frosch sitzt, eine Neigung gibt, so fällt er ganz passiv hinab.

8h —min. Auf Kneifen und Säure-Reizung treten keine Reflexe mehr ein, wohl aber auf Faradisirung der Haut. Der Frosch ist vollständig gelähmt. Athmungsbewegungen noch vorhanden.

Nach zwei Tagen fing der bis dahin gelähmte Frosch wieder an, sich ein wenig zu bewegen. Am dritten Tage war er wieder so gesund und beweglich wie vor dem Versuche.

Versuch III. (Rana esculenta).

9h 30min. Einspritzung von Sclerotinsäure 0,06 : 2,0 unter die Rückenhaut. Nach der Einspritzung hüpfte der Frosch sehr munter und blieb nachher ganz ruhig sitzen.

10h 30min. Die Bewegungen sind schon träger geworden, aber der Frosch hüpft noch, wenn man ihn kneift.

11h 15min. Die Vorderfüsse functioniren weniger als die Hinterfüsse.

11h 45min. Das Thier hüpft nicht mehr, es schleppt sich nur fort. Es kann noch sitzen, liegt aber meistentheils auf dem Bauche.

12h 15min. Wenn man den Frosch auf den Rücken legt, so macht er ungeschickte, langsame Bewegungen, um sich wieder auf den Bauch zu helfen.

12h 50min. Das Thier liegt regungslos auf dem Bauche. Nur mit den Hinterfüssen können noch willkürliche Bewegungen ausgeführt werden.

1h 30min. Die willkürlichen Bewegungen sind verschwunden. Die Reflexe bleiben noch. Hebt man das Brett, auf welchem der Frosch sich befindet, steil empor, so macht er keinerlei Anstrengung, das Hinabstürzen zu vermeiden, sondern fällt ganz passiv hinab.

2h —min. Die Lähmung ist vollkommen. Reflexe werden durch Kneifen und Säure-Reizung nicht mehr hervorgerufen, sondern nur noch durch Faradisirung der Haut.

Versuch IV.

Rana temporaria.

5h —min. 40 Athemzüge in der Minute.

5h 5min. Einspritzung von Sclerotinsäure 0,09 : 3,0. Während der Einspritzung machte der Frosch sehr starke Befreiungsversuche; sobald er aber freigelassen war, blieb er ganz ruhig sitzen und hüpfte nur, wenn man ihn reizte.

5h 25min. Die Bewegungen sind träger geworden. Die vorderen Extremitäten functioniren weniger, als die hinteren. 40 Athemzüge.

6h —min. Der Frosch liegt regungslos auf dem Bauche. Wenn man ihn reizt, so antwortet er auf die Reizung nur mit einer örtlichen Zuckung. 32 Athemzüge.

6h 15min. Wenn man das Thier auf den Rücken legt, so bleibt es eine Zeit lang so liegen; erst nach einiger Zeit macht es Anstrengungen, um sich wieder auf den Bauch zu helfen, was ihm auch endlich mit vieler Mühe gelingt.

6h 30min. Die hinteren Extremitäten können keine willkürlichen Bewegungen ausführen. Vom steil erhobenen Brett fällt das Thier passiv hinunter. Die Reflexbewegungen sind sogar bei starkem Kneifen sehr schwach. 24 Athemzüge.

6h 15m.n. Die Reflexbewegungen sind verschwunden; die Athemzüge sind langsam geworden (10 in 1 Minute). Der Frosch ist vollständig gelähmt.

Nach 3 Tagen fängt der Frosch an, sich allmählig wieder zu bewegen, aber nach 18 Stunden tritt wieder ein Zustand der Lähmung ein, welcher mit dem Tode endet.

B. Von Warmblütern wurden Kaninchen und Katzen geprüft.

Unmittelbar nach der Einspritzung der Sclerotinsäure (in Gaben von 0,3 bis 0,5 für die kleinen Katzen und von 0,5 bis 2,0 für die Kaninchen) sitzen die Kaninchen regungslos da, und machen den Eindruck, wie wenn sie betäubt wären. Die kleinen Katzen sind anfangs sehr unruhig, schreien und geben durch verschiedene Zeichen ihren Schmerz zu erkennen. Sie beruhigen sich aber nachher und bleiben dann stille sitzen. Etwas später reagiren solche Thiere auf Reize aller Art viel träger und weniger energisch, als gesunde und sehen krank aus. Im weiteren Verlaufe werden alle Extremitäten schwächer; die Thiere liegen auf dem Bauche und können nicht mehr sitzen. Bei Katzen kann man bemerken, dass die vorderen Beine schwächer werden, als die hinteren. Die Katzen lassen ihren Kopf immer hängen, mit herausgestreckter Zunge und zeigen vermehrte Speichelsecretion; wenn sie sich bewegen, so zittert der ganze Körper.

Diese Erscheinungen sind bei Kaninchen nicht zu beobachten. Legt man diese Thiere (Kaninchen und Katzen) auf den Rücken oder auf die Seite, so bleiben sie lange in dieser Stellung liegen und drehen sich erst später wieder um. Nach 2—6 Stunden verschwinden die willkürlichen Bewegungen vollständig. Die Reflexbewegungen aber kann man bis zum Tode durch starke Reizungen hervorrufen. Auch kann man durch Einspritzung von 0,002 Strychnin die Reflexthätigkeit wieder steigern, so dass auf leichte Reizung allgemeine Körperbewegungen, dagegen nie tetanische auftreten. Obiger Zustand der Lähmung dauerte längere oder kürzere Zeit (je nach der Gabe) und endete mit dem Tode. Die Athemzüge werden immer langsamer und kurz vor dem vollständigen Erlöschen dyspnoetisch. Die Athemzüge erlöschen früher als die Herzschläge, die aber ebenfalls stark verlangsamt werden. Die Temperatur des Körpers fällt fast gleich nach der Einspritzung der Sclerotinsäure auf 1—3 Grad C. ab, und diese Erniedrigung dauert fortwährend an bis zum Tode des Thieres. Die Pupille verengert sich im Stadium der Lähmung und vor dem Tode. Bei den Kaninchen hatte ich nach der Gabe von 0,5 bis 6,0 ein Stadium der Erholung beobachtet, welchem aber nach 49 Stunden ein zweites, mit dem Tode endendes Stadium der Lähmung folgte. Um die allgemeinen Erscheinungen zu beobachten, machte ich 6 Versuche, 3 mit Kaninchen und 3 mit Katzen. Die allgemeinen Erscheinungen waren in allen Fällen fast identisch, mit Ausnahme der oben erwähnten kleinen Unterschiede, so dass die Anführung eines Versuchsbeispieles genügen wird. Die Obduction wurde 2 mal unmittelbar, und 4 mal einige Stunden nach dem Tode gemacht mit folgenden Ergebnissen: Hirn und Rückenmark wässrig blutleer. Das Herz klein und in den Ventrikeln blutleer, die Vorhöfe ziemlich gefüllt. Das Blut hat eine dunkle Farbe und ist dünnflüssig. Die Lungen sehr blutreich und am Rande emphysematös. Die Därme, namentlich die Dünndarmschleimhaut sehr blutreich. Harn- und Gallenblase stark gefüllt.

Kleine Katze, 610 grm schwer*)

1. Tag. 4h 5 min. R 36; P 120; T 39,8. Pupille 0,05 m Durchmesser.
4h 15 min. Einspritzung von Sclerotinsäure 0,5 : 6,0 Wasser unter die Bauch- und Rückenhaut. Bei der Einpritzung und einige Zeit

1) R bedeutet Respiration, P Puls, T Temperatur.

nachher war die Katze sehr unruhig und gab ihren Schmerz durch verschiedene Zeichen zu erkennen.

4h 35min. R 38; P 130; T. 38,9; Pupille 0,08. Erbrechen. Darauf wird die Katze viel ruhiger. Sie bleibt still sitzen und sieht krank aus. Der Kopf hängt herunter, die Zunge ist herausgestreckt, auch läuft viel Speichel aus dem Munde.

5h 15min. R 24; P 148; T 38,5; Pupille 0,05. Die Katze liegt regungslos auf dem Bauch. Die Augen sind halb geschlossen. Wenn sie sich bewegt so zittert ihr ganzer Körper.

5h 30min. R 24; P 120; T 37,2; Pupille 0,05. Die Vorderfüsse sind beständig untergeschlagen und viel schwächer, als die Hinterfüsse. Auf Reize aller Art reagirt sie viel träger und weniger energisch, als im gesunden Zustande.

6h R 24; P 120; T 36; Pupille 0,03. Das Thier ist ganz gelähmt Man kann es in verschiedene Stellungen bringen, ohne dass es Widerstand leistet. Die willkürlichen Bewegungen sind also verschwunden. Die Cornea reagirt auf Reizung (namentlich auf die Berührung) sehr schwach. Die Speichelabsonderung ist immer noch sehr stark. Der Speichel ist schleimig und ein wenig bluthaltig.

6h 30min. R 16; P 104; T 36; Pup. 0,03. Die Augen sind geschlossen. Die Katze liegt ganz regungslos auf der Seite. Die Herztöne sind dumpf und schwach geworden.

7h R 16; P 100; T 36; Pupille 0,03. Auf Reize aller Art reagirt das Thier sehr schwach.

Dieser Zustand der Lähmung dauerte noch bis zum folgenden Morgen.

2. Tag. 9h Morgens. Die Herztöne sind nicht hörbar. In 5—8 Minuten kann man einen krampfhaften Athemzug bemerken.

9h 30min. Die Athemzüge kommen noch seltener vor, während 10 — 15 Minuten 1 Mal.

9h 50min. Die Katze stirbt.

10h Sectionsergebniss: Bei dem Oeffnen der Brusthöhle contrahirten sich die Vorhöfe des Herzens noch $^1/_2$ Stunde lang, allerdings sehr schwach und langsam, worauf dann die Herzschläge erlöschen. Hirn und Rückenmark wässrig blutleer. Das Herz blutleer und klein, wie zusammengepresst. Das Blut hat eine dunkle Farbe und ist dünnflüssig. Die Lungen hyperämisch und an den Rändern emphysematös. Die Därme wässrig blutreich. Die Schleimhaut des ganz leeren Magens ist blass und faltenreich. Die Harnblase ist stark gefüllt. Der Urin hat schwach-saure Reaction und ist ohne Eiweiss.

III.

Verhalten der einzelnen Organe und Functionen.

Gehirn.

Die Wirkungen der Sclerotinsäure sind, wie sich aus der Beschreibung der allgemeinen Erscheinungen ergibt, besonders auf das Nervensystem gerichtet. Wir sehen bei Kaltblütern allmählig eintretende Lähmung der Nervencentren, welche aber nicht regelmässig von oben nach unten, sondern in unregelmässiger Reihenfolge der einzelnen Theile eintritt.

Die Lähmung befällt zuerst das Kleinhirn (es schwindet die Fähigkeit zum Sprung), geht sodann auf die Medulla oblongata (die Bewahrung der gewöhnlichen Stellung ist nicht mehr möglich), darauf auf die Vierhügel (die Erhaltung des Gleichgewichts ist verloren), später erst auf das Grosshirn (Verlust der willkürlichen Bewegungen) und endlich auf das Rückenmark über (Aufhören der Reflexthätigkeit)[1]).

Die Lähmung tritt um so schneller ein, je grösser die eingespritzte Dosis der Sclerotinsäure ist. Auch bei Warmblütern sind die Wirkungen der Sclerotinsäure besonders auf das Nervensystem gerichtet. Die Lähmung der Nervencentren ist die Haupterscheinung und tritt wie bei den Fröschen allmählig ein. Die sehr deutliche Verlangsamung der Athemzüge und das Verschwinden derselben, während die Herzschläge noch bemerkbar sind, zeigt, dass die Sclerotinsäure zu den Athmungsgiften gezählt werden muss.

Die von mir erlangten Ergebnisse stimmen mit denen Zweifel's, Dragendorff's und Podwisotzky's ganz überein, mit Ausnahme, dass genannte Autoren die Lähmung von den Hinterfüssen ausgehen sehen, während bei meinen Versuchsthieren die Lähmung an den Vorderfüssen begann.

---

1) Goltz, Beiträge zur Lehre von den Functionen der Nervencentren des Frosches. Berlin 1869.

Das Rückenmark.

Wirkung der Sclerotinsäure auf die Reflexerregbarkeit.

1. An Kaltblütern.

Genauere Untersuchungen über die Reflexerregbarkeit der mit secale cornutum vergifteten Frösche hat man bis jetzt noch nicht angestellt.

Von früheren Forschern hatten Haudelin[1]) und Zweifel[2]) eine Verminderung und selbst die Vernichtung der Reflexerregbarkeit nach der Ergotin-Einspritzung beobachtet, ohne jedoch die Sache genauer verfolgt zu haben. Dieselbe Wirkung der Sclerotinsäure hat auch Dragendorff[3]) gesehen.

Dass die Sclerotinsäure bei den Fröschen die Reflexthätigkeit in Gaben von 0,03 bis 0,09 vermindert, und bei grösseren Gaben ganz vernichtet, kann man schon aus unserer Beschreibung der allgemeinen Wirkungen ersehen. Ebenso, dass die Reflexe erst erlöschen, wenn bereits alle Gehirnfunctionen gelähmt sind. Meine eingehenden Versuche über das Verhalten der Reflexthätigkeit gegenüber Säure- und electrischer Reizung, theile ich in Folgendem mit:

Die Sclerotinsäure hebt in Gaben von 0,03 bis 0,09 bei den Fröschen die Säurereflexe allmählig auf und zwar um so schneller, je grösser die eingespritzte Gabe war. Die Reflexbewegungen werden immer träger und langsamer, und die Zeit, während welcher die Pfoten in Berührung mit der Säurelösung bleiben können, wird immer länger. Sehr bald ruft lange Reizung eine Hebung nur in den Pfoten, also in den Theilen hervor, die unmittelbar gereizt sind; später zeigen die Pfoten nur kleine Zuckungen und geringe Hebungen. Endlich ruft selbst langes Reizen gar keine Bewegung mehr hervor. Bei Rana esculenta wird nach Sclerotinsäurevergiftung die Reflexthätigkeit auf electrische Reize vermindert, aber nicht vollständig vernichtet. Anfangs sind die Reflexe in dem gereizten Fusse sehr stark und verbreiten sich

---

[1]) Ein Beitrag zur Kenntniss des Mutterkorns. Inaug.-Diss. Dorpat 1871.

[2]) Ueber das secale cornutum. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Bd. IV. p. 395.

[3]) Dragendorff und Podwisotzky, über die wirksamen und einige andere Bestandtheile des Mutterkorns. (Ebendaselbst Bd. VI. p. 178.)

sogar auf den andern Fuss und auf den ganzen Körper; allein einige Zeit nach der Einspritzung werden die Reflexe stetig schwächer, obschon der Rollenabstand kleiner und deshalb die Kraft des Stromes stärker ist. Im späteren Verlaufe sind dieselben nur in dem gereizten Fusse zu beobachten. Ein solcher Zustand der Reflexerregung dauert bis zum Tode des Thieres.

Bei Rana temporaria wirkt jedoch die Sclerotinsäure auf die Reflexthätigkeit bei electrischen Hautreizen vernichtend. Ausserdem hatte ich die Reflexerregbarkeit der Nervenstämme selbst zum electrischen Strome bei den mit Sclerotinsäure vergifteten Fröschen geprüft und auch die Herabsetzung der Reflexerregbarkeit beobachtet. Diese Herabsetzung trat aber nur allmählig ein, so dass sie deutlich nur 2—3 Stunden nach der Einspritzung ausgedrückt war.

1) Reflexe auf Säurereizung der sensiblen Hautnervenendigungen.

Zu den Reflexversuchen werden Frühlingsfrösche benutzt. Um die störenden willkürlichen Bewegungen der Thiere fern zu halten, wurden die Hemisphären durch das Schädeldach hindurch mit einem scharfen spitzen Messer durchtrennt und zwar in einer die beiden hinteren Augenwinkel verbindenden Linie (Goltz) Darauf liess ich die so präparirten Thiere während 1 Stunde ruhig hängen, um sie von dem gewaltsamen Eingriffe sich erholen zu lassen. Als Zeitmass diente mir ein Metronom, welches 100 Schläge in der Minute machte. Als Reizmittel wurde die Schwefelsäure in einer Verdünnung von 1 : 750 angewendet. Bei den Experimenten wurden die Frösche mittelst eines Fadens, welcher vom Rücken ausgehend, die Vorderfüsse umfasste, aufgehängt, und zunächst bis zum Sprunggelenk in destillirtes Wasser getaucht. Nur mit solchen Thieren, bei welchen in 60 Secunden keine Reflexbewegung eintrat, wurde weiter experimentirt. Sodann wurden die Thiere in Pausen von 10 Minuten mit oben genannter Säuremischung in Berührung gebracht; da, wo bei einer mehrmaligen Probe die Reflexthätigkeit annähernd constant blieb, wurde zum Experiment übergegangen. Bei dem Eintauchen in die Säure wurde möglichst darauf geachtet, dass die Extremitäten ruhig und ohne zu flottiren, in derselben hingen. Als massgebend wurde die Bewegung betrachtet, bei welcher der eingetauchte Schenkel über das Niveau der Flüssigkeit gehoben wurde, da kleinere Zuckungen keine hinreichend sichere und constante Anhaltspunkte bieten. Nach einer jeden Probe wurden die Pfoten des Thieres sorgfältig mit destillirtem Wasser von der anhaftenden Säure abgespült. Die Sclerotinsäure wurde unter die Bauchhaut eingespritzt. 15 Minuten nach der Einspritzung wurde die erste Reizung vorgenommen und dann in Zwischenpausen von 10 Minuten wiederholt.

Digitized by Google

Versuch I.

Zwei Frösche (rana temporaria) wurden nach oben erwähnter Methode vorbereitet, und nach einer Stunde anfangs mit destillirtem Wasser geprüft. In 60 Secunden trat keine Zuckung ein. Dann wurden die Frösche mehrmals in Pausen von 10 Minuten, mit verdünnter Schwefelsäure geprüft. Sie zeigten folgende Reactionen.

Zeit.	Zeit nach den Schlägen des Metronoms.	Frosch A.	Frosch B.	Zeit nach den Schlägen des Metronoms.
2h 15min.	9	Der Frosch macht starke Wischbewegungen mit beiden Füssen	Beide Füsse werden stark in die Höhe gehoben. (Keine Wischbewegung).	5
2 „ 25	10	Ebenso.	Ebenso.	7
2 „ 35	7	—	—	9
2 „ 45	9	—	—	8

Da somit die Frösche zum Versuche geeignet sind, so wird die Sclerotinsäure unter die Bauchhaut eingespritzt.

3h —min.		Einspritzung von Sclerotinsäure 0,03 : 1,0.	Einspritzung von Sclerotinsäure 0,06 : 2,0.	—
3 „ 15	12	Beide Füsse werden stark in die Höhe gehoben.	Beide Füsse werden stark in die Höhe gehoben	5
3 „ 25	6	Ebenso.	Beide Füsse werden nicht auf einmal, sondern allmählig in die Höhe gehoben.	9
3 „ 35	7	—	—	19
4 „ 15	12	Schwache Zuckung nur im linken Fuss.	Schwache Zuckung in den Pfoten, ohne dass dieselben aus dem Wasser gehoben werden.	54
4 „ 25	14	Ebenso.	Während 200 Schläge des Metronoms tritt keine Reflexbewegung ein.	—
4 „ 35	18	—	—	—
4 „ 45	26	Beide Füsse werden sehr schwach in die Höhe gehoben.	—	—
4 „ 55	38	Ebenso.	—	—
5 „ 5	52	—	—	—
5 „ 15	60	—	—	—
5 „ 25	96	—	—	—
5 „ 35	—	Während 200 Schläge des Metronoms tritt keine Reflexbewegung mehr ein.	—	—

Digitized by Google

Versuch II.

Rana temporaria.

Zeit.	Zeit nach den Schlägen des Metronoms.	Frosch C.	Frosch D.	Zeit nach den Schlägen des Metronoms.
10h 20min.	12	Beide Füsse werden stark in die Höhe gehoben.	Beide Füsse werden stark in die Höhe gehoben.	13
10 „ 30 „	8	Ebenso.	Ebenso.	9
10 „ 40 „	8	—	—	9
10 „ 50 „	17	—	—	12
11 „	—	Einspritzung von Sclerotinsäure 0,09 : 3,0 unter die Bauchhaut.	Ohne Einspritzung.	—
11 „ 15 „	15	Beide Füsse werden stark in die Höhe gehoben.	Starke Wischbewegungen mit beiden Füssen	18
11 „ 25 „	30	Ebenso.	Ebenso.	30
11 „ 35 „	30	Beide Füsse werden sehr schwach in die Höhe gehoben.	—	38
11 „ 45 „	34	Der Frosch hebt seine Pfoten und lässt sie gleich wieder sinken.	—	52
11 „ 55 „	32	Der Frosch kann seine Pfoten nicht aus dem Wasser herausziehen. Er macht zwar Versuche, aber erfolglos.	—	39
12 „ 5 „	29	Ebenso	—	49
12 „ 15 „	28	Sehr schwache, erfolglose Anstrengungen, die Pfoten zu heben.	—	68
12 „ 25 „	39	Ebenso.	—	64
12 „ 35 „	39	Sehr schwache Zuckung in dem rechten Fusse, ohne denselben heben zu können.	—	60
12 „ 45 „	—	Während 200 Schläge des Metronoms tritt keine Zuckung mehr ein.	Der Frosch macht die Bewegungen mit den Füssen ebenso schnell und stark wie vor dem Versuche.	48

Versuch III.

Rana esculenta.

Zeit.	Zeit nach den Schlägen des Metronoms.	Frosch E.	Frosch F.	Zeit nach den Schlägen des Metronoms.
3h 20min.	10	Beide Füsse werden stark in die Höhe gehoben.	Starke Wischbewegungen mit beiden Füssen	20
3 „ 30 „	6	Ebenso.	Ebenso.	29
3 „ 40 „	6	—	—	30
3 „ 50 „	7	—	—	32
4 „	—	Einspritzung von Sclerotinsäure 0,09 : 3,0 unter die Bauchhaut.	Einspritzung von Sclerotinsäure 0,06 : 2,0 unter die Bauchhaut.	—
4 „ 15 „	10	Beide Pfoten werden sehr schwach in die Höhe gehoben.	Beide Füsse werden ziemlich stark in die Höhe gehoben	50
4 „ 25 „	50	Schwache Zuckung in den Pfoten, ohne sie aus dem Wasser zu heben	Ebenso.	56
4 „ 35 „	—	Während 200 Schläge des Metronoms tritt keine Reflexbewegung mehr ein.	Der rechte, und nachher der linke Fuss werden sehr schwach und langsam in die Höhe gezogen.	65
4 „ 45 „	—	—	Schwache Zuckung nur in dem rechten Fuss, ohne denselben aus dem Wasser zu heben.	92
4 „ 55 „	—	—	Ebenso.	120
5 „ 5 „	—	—	Während 200 Schläge des Metronoms tritt keine Reflexbewegung ein.	

2. Reflex auf faradische Hautreize.

An Frühlingsfröschen, die wie in der vorigen Versuchsreihe decapitirt waren, wurde eine der hinteren Extremitäten durch feine, um die ganze Haut geschlungene Drähte mit der secundären Rolle des Du Bois-Reymond'schen Schlittens (1 Grove'sches Element) verbunden. Die Untersuchung und Prüfung des Rollenabstandes, bei welchem von der electrisch gereizten Fusshaut die minimalsten Reflexe ausgelöst wurden, geschah von 10 zu 10 Minuten.

Digitized by Google

Versuch I.

Ein präparirter Frosch (rana esculenta) wurde zuerst auf seine normale Reflexerregbarkeit durch den electrischen Strom, in Pausen von 10 Minuten, an seiner Fusshaut geprüft; da, wo bei einer mehrmaligen Probe die Reflexthätigkeit annähernd constant blieb, wurde unter die Bauchhaut die Sclerotinsäure eingespritzt. 10 Minuten nach der Einspritzung wurde die erste Probe vorgenommen und dann in Zwischenräumen von 10 Minuten wiederholt.

Zeit		Rollenabstand.
11 h 50 min.	Die Reflexbewegung erfolgte bei:	16,5 Ctm
12 „ — „	„ „ „ „	15,5 „
12 „ 10 „	„ „ „ „	14,6 „
12 „ 20 „	„ „ „ „	13,5 „
12 „ 25 „	Einspritzung von Sclerotinsäure 0,06 : 2,0 unter die Bauchhaut.	
12 „ 35 „	Die Reflexbewegung erfolgte bei:	11,5 Ctm.
12 „ 45 „	„ „ „ „	12,5 „
12 „ 55 „	„ „ „ „	11 „
1 „ 5 „	„ „ „	10 „
1 „ 45 „	„ „ „ „	10 „
2 „ 30 „	„ „ „ „	10 „
2 „ 45 „	„ „ „ „	8 „
3 „ — „	„ „ „ „	7 „
3 „ 15 „	„ „ „ „	8 „
3 „ 45 „	„ „ „ „	8 „
4 „ 45 „	„ „ „ „	7 „
5 „ — „	„ „ „ „	7 „
5 „ 40 „	„ „ „ „	7 „
6 „ 20 „	„ „ „ „	6 „
7 „ — „	„ „ „ „	6 „
7 „ 35 „	„ „ „ „	5 „

Am nächsten Morgen war der Frosch todt.

Versuch II.

Rana esculenta. Grosser, kräftiger Frosch.

Zeit		Rollenabstand.
11 h 45 min.	Die Reflexbewegung erfolgte bei:	12 Ctm
11 „ 55 „	„ „ „ „	12 „
12 „ 5 „	„ „ „ „	11 „
12 „ 15 „	„ „ „ „	12 „
12 „ 25 „	Einspritzung von Sclerotinsäure 0,09 : 3,0 unter die Bauchhaut	
12 „ 35 „	Die Reflexbewegung erfolgte bei:	12 Ctm.
12 „ 45 „	„ „ „ „	12 „
12 „ 55 „	„ „ „ „	12 „
1 „ 5 „	„ „ „ „	12 „
1 „ 35 „	„ „ „ „	11 „
2 „ 5 „	„ „ „ „	10 „
2 „ 35 „	„ „ „ „	10 „

Digitized by Google

Zeit		Rollenabstand.
3h 5min.	Die Reflexbewegung erfolgte bei:	10 Ctm
3 „ 35 „	„ „ „ „	10 „
4 „ 5 „	„ „ „ „	10 „
4 „ 35 „	„ „ „ „	10 „
5 „ 35 „	„ „ „ „	10 „
6 „ 35 „	„ „ „ „	9 „
7 „ 25 „	„ „ „ „	9 „

Am nächsten Morgen konnte ich noch bei 7 Ctm Rollenabstand eine ziemlich starke Reflexbewegung hervorrufen.

Versuch III.

Rana temporaria.

Die Präparation des Frosches ist dieselbe.

Zeit		Rollenabstand.
10 h —min.	Die Reflexbewegung erfolgte bei:	14,5 Ctm
10 „ 10 „	„ „ „ „	13,5 „
10 „ 20 „	„ „ „ „	13,5 „
10 „ 30 „	„ „ „ „	14 „
10 „ 40 „	„ „ „ „	14 „
10 „ 50 „	„ „ „ „	13,5 „
11 „ — „	„ „ „ „	13,5 „
11 „ 5 „	Einspritzung von Sclerotinsäure 0,09 : 3,0 unter die Bauchhaut.	
11 „ 15 „	Die Reflexbewegung erfolgte bei:	13 Ctm
11 „ 25 „	„ „ „ „	13 „
11 „ 35 „	„ „ „ „	12 „
11 „ 45 „	„ „ „ „	13 „
11 „ 55 „	„ „ „ „	13,2 „
12 „ 5 „	„ „ „ „	12,2 „
12 „ 15 „	„ „ „ „	12 „
12 „ 25 „	„ „ „ „	12 „
12 „ 35 „	„ „ „ „	13,3 „
12 „ 45 „	„ „ „ „	12 „
12 „ 55 „	„ „ „ „	12 „
1 „ 5 „	„ „ „ „	11 „
1 „ 15 „	„ „ „ „	10 „
1 „ 25 „	„ „ „ „	8 „
1 „ 35 „	„ „ „ „	6,0 „
1 „ 45 „	„ „ „ „	6,0 „
2 „ 15 „	„ „ „ „	3,8 „
2 „ 25 „	„ „ „ „	3,5 „
2 „ 35 „	„ „ „ „	3 „
2 „ 45 „		Bei 0 „

Rollenabstand erfolgte keine Reflexbewegung mehr.

Versuche über das Verhalten der Reflexerregbarkeit bei electrischen Reizen der Nervenstämme.

Die Prüfung derselben wurde an enthirnten Fröschen angestellt. N. ischiadicus wurde auf einer Seite, seiner ganzen Länge nach, unter Schonung der Gefässstämme freipräparirt, an einer Stelle angebunden und an seinem centralen Ende mit sehr feinen Electroden der secundären Rolle eines Du Bois-Reymond'schen Schlittens verbunden. Ein Baumwollenfädchen, welches über die Berührungsstelle gelegt war, bewirkte, dass der Nerv stets mit einer Kochsalzlösung (0,6%) benetzt war. Zuerst wurde der weiteste Rollenabstand bestimmt, bei welchem noch eine Reflexzuckung bewirkt wurde und nachher wurden verschiedene Gaben der Sclerotinsäure (von 0,03—0,09) unter die Bauchhaut des Frosches eingespritzt. 1, 2 und 3 Stunden nach der Einspritzung wurde derselbe Nerv wieder electrisch gereizt und auf seine Erregbarkeit geprüft.

Versuch I.

Rana temporaria.

Der Frosch wurde wie angegeben vorbereitet.

Zeit		Rollenabstand.
10 h 50 min.	Die minimalste Reflexbewegung erfolgte bei:	30 Ctm
11 „ — „	„ „ „ „ „	29 „
11 „ 10 „	„ „ „ „ „	30 „
11 „ 15 „	Einspritzung von Sclerotinsäure 0,09 : 3,0 unter die Bauchhaut.	
12 „ 15 „	Die minimalste Reflexbewegung erfolgte bei:	23 Ctm
12 „ 25 „	„ „ „ „ „	19,5 „
12 „ 35 „	„ „ „ „ „	17,5 „
12 „ 45 „	„ „ „ „ „	17 „
12 „ 55 „	„ „ „ „ „	15 „
1 „ 5 „	„ „ „ „ „	20 „
2 „ 5 „	„ „ „ „ „	10 „
2 „ 30 „	„ „ „ „ „	8 „
3 „ 15 „	„ „ „ „ „	7 „

Versuch II.

Rana esculenta.

Die Vorbereitung des Frosches ist die nämliche:

Zeit		Rollenabstand
10 h 50 min.	Die minimale Reflexbewegung ist bei:	20 Ctm
11 „ — „	„ „ „ „ „	21,5 „
11 „ 10 „	„ „ „ „ „	21,5 „
11 „ 15 „	Einspritzung von Sclerotinsäure (0,09 : 3,0) unter die Bauchhaut.	
12 „ 15 „	Die minimale Reflexbewegung ist bei:	20 Ctm
12 „ 25 „	„ „ „ „ „	15 „
12 „ 35 „	„ „ „ „ „	20 „
12 „ 45 „	„ „ „ „ „	15 „
12 „ 55 „	„ „ „ „ „	15 „
1 „ 5 „	„ „ „ „ „	13 „
2 „ 5 „	„ „ „ „ „	10 „
2 „ 30 „	„ „ „ „ „	10 „
3 „ 15 „	„ „ „ „ „	8 „

Digitized by Google

Versuch III.

Rana esculenta.

Die Vorbereitung des Frosches ist die nämliche:

Zeit		Rollenabstand.
10 h 35 min.		35,5 Ctm
10 „ 45 „		37,5 „
10 „ 55 „		37 „
11 „ — „	Einspritzung von Sclerotinsäure unter die Rückenhaut (0,06 : 2,0),	
2 „ — „	Die Reflexbewegung erfolgte bei:	16 Ctm
2 „ 15 „	„ „ „ „	16 „
2 „ 30 „	„ „ „ „	15
2 „ 45 „	„ „ „ „	15 „
3 „ — „	„ „ „ „	15 „
3 „ 15 „	„ „ „ „	13 „
3 „ 30 „	„ „ „ „	8 „

Zur Prüfung, ob nach der Einspritzung von Sclerotinsäure nur das Rückenmark allein gelähmt und durch Lähmung der reflexvermittelnden Ganglien allein die Reflexerregbarkeit aufgehoben werde; oder ob auch die peripheren sensiblen Nerven gelähmt werden, habe ich noch folgende Versuchsreihen angestellt.

1) Nach der Ligature en masse des einen Oberschenkels unter einziger Schonung des N. Ischiadicus, oder nach Unterbindung der art. cruralis eines Fusses wurde unter die Rückenhaut die Sclerotinsäure in Gaben von 0,06 bis 0,09, gespritzt und nach 1—2 Stunden die Reflexerregbarkeit des aus dem Kreislauf ausgeschalteten unvergifteten und des im Kreislauf verbliebenen vergifteten Fusses auf faradische Hautreize geprüft.

2) Eine zweite Versuchsreihe wurde so gemacht, dass nach Ligature en masse des Oberschenkels, oder nach Unterbindung der art. cruralis eines Fusses wieder die Sclerotinsäure unter die Haut desselben Fusses gespritzt und nach 1—2 Stunden auf faradische Hautreize geprüft wurde, um zu sehen, ob die Sclerotinsäure, wenn sie in directe Berührung mit sensiblen peripheren Nerven geräth, deren Erregbarkeit nicht herabsetzt.

Hier zeigte sich bei der ersten Versuchsanordnung, dass bei der faradischen Reizung sowohl der Haut des vergifteten wie des unvergifteten Fusses die Reflexe in gleicher Weise herabgesetzt sind, und nicht etwa von dem einen Fusse mehr, von dem andern aus weniger erregt werden; bei der 2. Versuchsanordnung zeigte sich, dass die Reizbarkeit der peripheren sensiblen Nerven bei directer Umspritzung derselben mit Sclerotinsäure zwar herabgesetzt, aber nicht ganz aufgehoben wird, so dass es keinem

Zweifel unterliegt, dass die Sclerotinsäure, wenn sie ihre Wirkung auf den Gesammtorganismus ausübt, das Rückenmark selbst lähmt und Reflexaufhebung bei den Fröschen nur in Folge der Lähmung der reflexvermittelnden Ganglien im Rückenmark entsteht.

Versuch I.

Rana temporaria.

Bei einem frisch gefangenen enthirnten Frosche, wurde einerseits die art cruralis unterbunden und nachher die Sclerotinsäure 0,06 : 2,0 W. unter die Rückenhaut gespritzt. Eine Stunde nach der Einspritzung wurde die Reflexerregbarkeit der Hautnerven der beiden Füsse geprüft.

Zeit						Rollenabstand. N.	V.[1]
12 h	15 min.	Die	Reflexbewegung	erfolgte	bei:	14	14
12 „	30 „	„	„	„	„	11	11
12 „	50 „	„	„	„	„	10	11
1 „	10 „	„	„	„	„	9	9
2 „	10 „	„	„	„	„	9	9
2 „	40 „	„	„	„	„	9	9
3 „	15 „	„	„	„	„	7	7
3 „	30 „	„	„	„	„	7	7

Versuch II.

Rana esculenta.

Die Vorbereitung des Versuches ist die nämliche, nur wurde statt der Unterbindung der art. cruralis (unter Schonnng des N. Ischiadicus) Ligature en masse des Oberschenkels angelegt. Die Sclerotinsäure (0,06 : 2,0) blieb 2 Stunden unter der Rückenhaut des Frosches, ehe die Prüfung gemacht wurde.

Zeit						Rollenabstand N.	V.
3 h	min.	Die	Reflexbewegung	erfolgte	bei:	11	11
3 „	15 „	„	„	„	„	10	10
3 „	45 „	„	„	„	„	8	8
4 „		„	„	„	„	8	8
4 „	35 „	„	„	„	„	8	8
4 „	50 „	„	„	„	„	7	7
5 „		„	„	„	„	7	7
5 „	15 „	„	„	„	„	7	7

Versuch III.

Rana temporaria.

Die Sclerotinsäure wurde in Gaben von 0,06 : 2,0 W. unter die Haut des Froschfusses, dessen Gefässe oben unterbunden waren, gespritzt. 1 Stunde nach der Einspritzung wurde die Prüfung gemacht.

---

[1]) Zeichen N. bedeutet = nichtvergiftet und Zeichen V. = vergiftet.

Zeit		Rollenabstand	
		N.	V.
12 h 15min.	Die Reflexbewegung erfolgte bei:	8	9
12 „ 35 „	„ „ „ „	9	10
12 „ 50 „	„ „ „ „	9	7
1 „ 10 „	„ „ „ „	9	6,5
2 „ 15 „	„ „ „ „	10	6,2
1 „ 45 „	„ „ „ „	10	6
3 „ 15 „	„ „ „ „	8	5
3 „ 30 „	„ „ „ „	8	5

Versuch IV.

Rana esculenta.

Die Vorbereitung des Versuches ist die nämliche. Die Sclerotinsäure 0,06 : 1,0 blieb unter Haut des Frosches 2 Stunden, ehe die Prüfung gemacht wurde.

Zeit		Rollenabstand.	
		N.	V.
4 h 40min.	Die Reflexbewegung erfolgte bei:	9,5	8
4 „ 50 „	„ „ „ „	8	7
5 „	„ „ „ „	8,5	7
5 „ 15 „	„ „ „ „	8	7
5 „ 30 „	„ „ „ „	9	8
5 „ 45 „	„ „ „ „	8	7,5
6 „	„ „ „ „	8	6
6 „ 15 „	„ „ „ „	8	6,5
6 „ 40 „	„ „ „ „	8	5

2. An Warmblütern.

Besondere Versuche über die Reflexerregbarkeit bei Warmblütern habe ich nicht gemacht, allein ich bemerkte bei meinen Beobachtungen des allgemeinen Zustandes der Thiere nach der Einspritzung von tödtlichen Gaben der Sclerotinsäure, dass die Reflexerregbarkeit bei Warmblütern zwar schwächer wird aber bis zum Tode erhalten bleibt und nie ganz erlischt. Vor dem Tode können sehr starke mechanische, oder electrische Reizungen immer noch schwache Reflexbewegung hervorrufen. In einem Versuche, bei welchem kurz vor dem Tode des Thieres die willkürlichen Bewegungen ganz erloschen waren, spritzte ich unter die Bauchhaut desselben 0,002 grm Strychnin, worauf sehr rasch eine starke Steigerung der Reflexerregbarkeit eintrat; auf jede leichte Reizung kam eine allgemeine Zuckung zu Stande, die allerdings nie tetanisch wurde.

Motorische Nerven.

Von früheren Forschern hat nur H. Köhler[1]) die Einwirkung des wässrigen und weingeistigen Mutterkornextractes auf die Erregbarkeit der peripheren motorischen Nerven geprüft. Er fand, dass Extr. sec. cornut. aquos die Erregbarkeit der peripheren motorischen Nerven, wenn es mehr oder weniger direct damit in Berührung gebracht wird, herabsetzt; Extr. sec. cornut. spir. dagegen erhöht. Meine eigenen Versuche wurden, um den Einfluss der Sclerotinsäure auf die Erregbarkeit der motorischen Nerven bei electrischen Reizen zu prüfen, an enthirnten Fröschen angestellt. Nach Ligatur en masse des einen Fusses, wurde unter die Haut des aus dem Kreislaufe ausgeschalteten Oberschenkels Sclerotinsäure eingespritzt. 1, 2 und 3 Stunden nach der Einpsritzung wurden beiderseits die N. ischiadici freipräparirt, im oberen Drittheil durchschnitten und der periphere Stumpf auf Kupferelectroden gelegt und electrisch gereizt. Ein feines Baumwollenfädchen, welches über die Berührungsstelle gelegt war, bewirkte, dass der Nerv stets mit Kochsalz-Lösung (0,6%) besetzt war. Bei einer anderen Versuchsreihe machte ich eine Einspritzung der Sclerotinsäure in den Lymphsack am Rücken und vergiftete so den ganzen Körper, und den einen Fuss, während der aus dem Kreislauf ausgeschaltete Fuss unvergiftet blieb.

Bei diesen Versuchen zeigte sich, dass die Sclerotinsäure wenn sie in das Zellgewebe des aus dem Kreislauf ausgeschalteten Froschschenkels gespritzt wird und mehr oder weniger direct mit peripheren motorischen Nervenstämmen in Berührung geräth, dessen Erregbarkeit herabsetzt; dass dagegen bei allgemeiner Vergiftung der motorische Nerv des im Kreislauf verbliebenen Fusses genau ebenso erregbar ist, wie der unvergiftete Nerv. Es werden demnach nur bei unmittelbarer Berührung, nicht bei allgemeiner Vergiftung die peripheren motorischen Nerven gelähmt. Zum Beweise führe ich einige Versuche an:

Versuch I.

Rana temporaria (kräftiger Frosch).

Die Sclerotinsäure (0,09 : 3,0) blieb 1 Stunde unter der Haut des Oberschenkels, dessen Gefässe oben unterbunden waren, ehe die nn. ischiadici durschnitten wurden

---

[1]) *H. Köhler:* Vergleichende experimentelle Untersuchungen über die physiologischen Wirkungen des Ergotin Bonjean und des Ergotin Wiggers.

Zeit		Rollenabstand.	
		N.	V.
1 h 15 min.	erfolgte die Minimalzuckung bei:	17,5	17 ctm
1 „ 25 „	„ „ „ „	14	11,5
1 „ 35 „	„ „ „ „	14,5	7,5
1 „ 50 „	„ „ „ „	14,5	6,8
2 „ 5 „	„ „ „ „	14,5	7,5
2 „ 30 „	„ „ „ „	12,8	6,5
3 „	„ „ „ „	14,6	5
3 „ 30 „	„ „ „ „	14,2	4

Versuch II.

(Rana esculenta.)

Vorbereitung des Frosches ist die nämliche. Die Sclerotinsäure (0,09 : 3,0) wurde 1 Stunde vorher unter die Rückenhaut eingespritzt, ehe die nn. Ischiadici durchschnitten wurden.

Zeit		Rollabstand.	
		N.	V.
10 h 40 min.	erfolgte die Minimalzuckung bei:	28	28 ctm.
11 „	„ „ „ „	34	33 „
11 „ 15 „	„ „ „ „	35	38 „
11 „ 25 „	„ „ „ „	35	35 „
11 „ 40 „	„ „ „ „	36	38 „
11 „ 55 „	„ „ „ „	35	37 „
12 „ 10 „	„ „ „ „	32	34 „
12 „ 30 „	„ „ „ „	30	32 „
1 „	„ „ „ „	28	30 „

Versuch III.

(Rana esculenta.)

Die Vorbereitung des Frosches ist dieselbe. Die Sclerotinsäure (0,06 : 2,0) wurde 2 Stunden eher unter die Rückenhaut eingespritzt, als die nn. Ischiadici durchschnitten wurden.

Zeit		Rollenabstand.	
		N.	V.
11 h 20 min.	Die Minimalzuckung erfolgte bei:	44	39 ctm
11 „ 40 „	„ „ „ „	42	42 „
12 „	„ „ „ „	39	40 „
12 „ 10 „	„ „ „ „	38	39 „
12 „ 20 „	„ „ „ „	37	39 „
12 „ 50 „	„ „ „ „	39	40 „
1 „	„ „ „ „	37	38 „
2 „	„ „ „ „	36	36,5 „

Quergestreifte Extremitätenmuskeln.

H. Köhler hat gefunden, dass die willkürlichen Muskeln der mit Mutterkorn vergifteten Thiere auf faradische Reize normal reagiren und dass die aufgezeichneten Zuckungscurven der vergifteten Frösche, von denen unvergifteter fast in keiner Weise abweichen.

Um diese Angabe auch für Sclerotinsäure zu prüfen, stellte auch ich 52 Versuche an Rana temporaria und esculenta an. Zuerst wurde von unvergifteten Thieren nach erfolgter Ligature en masse der Fuss abgeschnitten; 10 Minuten darauf wurde dessen m. gastrocnemius mit dem n. ischiadicus abpräparirt, belastet und in bekannter Weise am Fick'schen Myographion in Bezug auf seine Reizbarkeit, seine Zuckungscurven genau geprüft.

Mittlerweile war dem Frosche Sclerotinsäure in Gaben von 0,03 : 1,0; 0,06 : 2,0; 0,09 : 3,0 unter die Rückenhaut eingespritzt worden und 3 Stunden später wurde der vergiftete Fuss ebenso wie der erste unvergiftete abgeschnitten und geprüft. Länger als 3 Stunden nach der Einspritzung habe ich nie mit der Muskeluntersuchung gewartet, weil nach 3 Stunden in allen meinen Vorversuchen, die Lähmung bei den Fröschen eine vollständige war und dem zu Folge die Wirkung der Sclerotinsäure auf die Muskeln in 3 Stunden ausgeprägt sein musste, wenn eine solche Wirkung überhaupt statt fand. Aus den an das vorbeigleitende Pendel angeschriebenen Zuckungscurven berechnete ich die Verkürzung der zuckenden nicht vergifteten und vergifteten Muskeln. Die Länge des Schreibhebels von der Axe bis zur schreibenden Spitze betrug 21,5 Ctm; die Entfernung des Muskelsanhängepunctes von der Axe betrug 2,2 Ctm; es entspricht sonach 1 Ctm. Ordinatenhöhe der Muskelcurve genau 0,15 Ctm wirklicher Muskelverkürzung. Die folgenden Tabellen zeigen die Zuckungsverkürzung des normalen belasteten und der mit verschiedenen Gaben Sclerotinsäure vergifteten belasteten Muskeln, sowohl bei directen, wie bei indirecten (Nerven) Reizen, 1, 2 bis 3 Stunden nach der Einspritzung. Um mich zu überzeugen, ob die Vorbereitung des Versuches (d. h. die Abschneidung eines Fusses und das Liegen des Frosches während 1, 2 bis 3 Stunden) selbst auf die Erregbarkeit des Fusses keinen Einfluss habe, habe ich eingehende Controlversuche angestellt.

Endlich hatte ich die Versuche mit directer Reizung der Muskeln an curarisirten Fröschen gemacht, um die Erregbarkeit der Muskelgewebe selbst zum electrischen Strome zu prüfen. Die Vorbereitung der Versuche war die nämliche, nur wurde vor dem Versuche eine Curare-Lösung (in Gaben von 0,003) unter die Rückenhaut eingespritzt und nach Eintreten der vollständigen Lähmung, der Versuch gemacht.

Aus den vorstehenden Tabellen ist zu ersehen, dass die aufgezeichneten Zuckungscurven bei directer (an curarisirten und nicht curarisirten Fröschen) und indirecter electrischen Reizung, sowohl wenn die Frösche vergiftet als wenn sie nicht vergiftet sind, so wenig von einander abweichen, dass man sie für identisch halten kann. Wir sehen demnach in Uebereinstimmung mit H. Köhler, dass bei Kaltblütern die Sclerotinsäure gar keinen Einfluss auf die Erregbarkeit der Muskeln hat.

Rana temporaria.

(Reizung vom N. aus.)

Vergifteter Frosch.						*Normaler Frosch.*			
Verkürzung des normalen Muskels	Verkürzung des vergifteten Muskels	Zeit nach der Einspritzung	Gaben	Rollenabstand	Temperatur	Verkürzung gleich nach der Abschneidung	Zeit	Rollenabstand	Temperatur
0,46	0,48	1	0,03 : 1,0	0	20,8			0	21,5
							nach 1 Std.		
0,28	0,18	2	0,03 : 1,0	0	20	0,37	0,40	0	
							nach 2 Std.		
0,42	0,28	3	0,03 : 1,0	0	20,2	0,37	0,63	0	20,5
0,43	0,51	1	0,06 : 2,0	0	17,3	0,51	0,64	0	18,6
							nach 3 Std.		
0,26	0,32	2	0,06 : 2,0	0	17,6	0,66	0,66	0	21,3
0,52	0,40	3	0,06 : 2,0	0	19,8				
0,39	0,27	1	0,09 : 3,0	0	20,2				
0,50	0,57	2	0,09 : 3,0	0	20,3				
0,39	0,34	3	0,09 : 3,0	0	18,6				
0,57	0,39	1		0	23,9				
0,33	0,36	2		0	23,6				

Rana esculenta.

(Reizung vom N. aus.)

Vergifteter Frosch.						*Normaler Frosch.*			
Verkürzung des normalen Muskels	Verkürzung des vergifteten Muskels	Zeit nach der Einspritzung	Gaben	Rollenabstand	Temperatur	Verkürzung gleich nach der Abschneidung	Zeit	Rollenabstand	Temperatur
0,75	0,56	1	0,03 : 1,0	0	20,8				
							nach 1 Std.		
0,44	0,42	2	0,03 : 1,0	0	16,5	1,02	0,61	0	23,5
0,49	0,37	3	0,03 : 1,0	0	16, 8				
							nach 2 Std.		
0,62	0,81	1	0,06 : 2,0	0	18,3	0,48	0,37	0	23,3
0,60	0,32	2	0,06 : 2,0	0	17,9				
							nach 3 Std.		
0,32	0,54	3	0,06 : 2,0	0	18,3	0,24	0,73	0	21,7
0,93	0,56	1	0,09 : 3,0	0	21,1				
0,82	0,90				18,9				
0,57	0,34				23,0				
0,58	0,94	2	0,09 : 3,0	0	21,2				
0,82	0,92				20,4				
0,96	0,48	3	0,09 : 3,0	0	22,2				
0,82	0,31				18,3				

Directe Muskelreizung.

Bei normalen Fröschen.

Rana esculenta.				*Rana temporaria.*			
Verkürzung gleich nach der Abschneidung	Verkürzung nach:	Rollenabstand	Temperatur	Verkürzung gleich nach der Abschneidung	Verkürzung nach:	Rollenabstand	Temperatur
	1 Stunde				1 Stunde		
0,55	0,49	0	20,0	0,63	0,67	0	21,5
	Nach 2 Stund.				Nach 2 Stund.		
0,58	0,85	0	20,7	0,24	0,63	0	20,9
	Nach 3 Stund.				Nach 3 Stund.		
0,39	0,54	0	18,7	0,48	0,48	0	21,8

Directe Muskelreizung.

Rana esculenta.						*Rana temporaria.*					
Verkürzung des normalen Muskels	Verkürzung des vergifteten Muskels	Zeit nach der Einspritzung	Gaben	Rollenabstand	Temperatur	Verkürzung des normalen Muskels	Verkürzung des vergifteten Muskels	Zeit nach der Einspritzung	Gaben	Temperatur
0,46	0,30	1	0,03 : 1,0	0	23					
0,43	0,40	2	0,03 : 1,0	0	22,5					
0,58	0,64	3	0,03 : 1,0	0	23,8					
0,51	0,14	1	0,06 : 2,0	0	23,3					
0,58	0,36	2	0,06 : 2,0	0	21,3					
0,42	0,70	3	0,06 : 2,0	0	23,7					
0,57	0,19	1	0,09 : 3,0	0	16,5	0,58	0,21	1	0,09 : 3,0	16,5
0,57	0,37	2	0,09 : 3,0	0	17,3	0,45	0,35	2	0,09 : 3,0	17,8
0,27	0,34	3	0,09 : 3,0	0	20,6	0,27	0,28	3	0,09 : 3,0	18,7

Digitized by Google

Versuche an curarisirten Fröschen.

Directe Reizung der Muskeln.

Rana esculenta.

Verkürzung des Muskels vor der Einspritzung von Sclerotinsäure	Verkürzung des Muskels nach der Einspritzung von Sclerotinsäure	Gaben	Zeit nach der Einspritzung	Rollenabstand	Temperatur der Luft
0,30	0,54	0,03 : 1,0	2 Stunden	0	23,6
1,02	0,64	0,06 : 2,0	2 „	0	23,8
1,02	1,20	0,06 : 2,0	3 „	0	24,1
0,49	0,61	0,09 : 3,0	1 „	0	23,7
0,60	0,46	0,09 : 3,0	2 „	0	23,8
0,73	0,64	0,09 : 0,3	3 „	0	23,7
		Rana temporaria			
0,55	0,63	0,09 : 3,0	2 Stunden	0	24
		Rana esculenta			
Normal	Curarisirt				
0,37	0,54	0,006	3 Stunden	0	23,7

Verhalten der Respiration.

Köhler[1]) sah bei den meisten Thieren nach der Einspritzung beider Arten von Ergotin (Bonjean und Wiggers) eine Verlangsamung der Athemzüge eintreten, und zwar nach dem Ergotin Wiggers eine stärkere Verlangsamung, als nach dem Ergotin Bonjean. Eine Ausnahme macht betreffs des letzteren (nach Köhler) nur der Hund; hier wird die Athmung nach Einspritzung des Ergotin Bonjean sogar sehr frequent.

Meine Untersuchungen in dieser Beziehung wurden an Katzen, Kaninchen und Fröschen angestellt.

Schon nach den ersten unter die Haut, oder direct in die Blutbahn eingespritzten Gaben bemerkte ich bei Warmblütern stets eine Verlangsamung und vermehrte Tiefe der Athembewegungen. Diese Erscheinungen waren besonders während, und kurz nach der Einspritzung, doch auch noch später, zu bemerken. Ausserdem war, namentlich nach Gaben von 0,1 grm und mehr, die Athmung auch unregelmässig. Bei Eintritt des Todes erlöschen die Athembewegungen immer früher, als die Herzschläge.

[1]) l. c.

Einfluss auf die Herzbewegung.

Die früheren Beobachtungen über die Einwirkung des Mutterkorns und seiner Präparate auf das Herz wurden in der Regel am Menschen und an Säugethieren, seltener an Kaltblütern angestellt; meistens wurde eine Herabsetzung der Pulsfrequenz innerhalb weniger Stunden beobachtet; nur eine Minderzahl von Beobachtern hat eine Vermehrung der Pulsfrequenz gesehen.

Hoocker[1]) und Arnal[2]) bemerkten, dass bei gesunden Leuten, nach dem Gebrauch grosser Gaben des Mutterkorns, der Pulsschlag langsamer und schwächer wird.

Germain See[3]) beobachtete im Jahre 1842, dass die Gaben von 2 bis 4 grm des Mutterkornpulvers oder 3 grm des Ergotin Bonjean, bei gesunden Leuten eine bedeutende, wenngleich vorübergehende Erschlaffung der Circulation und eine dauerhafte Regulirung des Pulses erzeugten.

Nach Willebrand[4]) schrumpft bei Kranken, welche das Mutterkorn gebrauchen, das Herz immer mehr zusammen, so dass sich mit dem Plessimeter eine bisweilen schon in den ersten Tagen mehrere Linien betragende Verkleinerung nachweisen lässt.

Nach Uspensky[5]) tritt nach dem wässrigen Mutterkornauszug immer Sinken des Blutdrucks ein, und zwar, wie er glaubt, nicht in Folge einer directen Wirkung des Mittels auf das Herz, sondern durch Beeinflussung des verlängerten Marks und durch Vagusreizung.

Auch nach Radatzky und Ravitsch[6]) verursacht der wässrige Auszug Sinken des Blutdrucks, der Herzthätigkeit und Stillstand des Herzens in der Diastole.

Ebenso fand er den Puls an der Radialarterie langsamer und kleiner werden. Wenn Personen, bei welchen sich noch keine krankhafte Veränderung des Herzens entdecken liess, 14 Tage lang, oder noch länger täglich 6—7 mal 10 grm s. c. genommen

---

[1]) Schmidt's Jahrb. 1835, Bd. 8, pag. 8.

[2]) Schmidt's Jahrb. Bd. 65, pag. 168 und Bullet. de therap. Juni 1849.

[3]) Leteurtre Documents pour servir à l'histoire du siegle ergosè. Paris 1871, pag. 84.

[4]) Schmidt's Jahrb. Bd. 108, pag. 299.

[5]) Medicinische Zeitschrift 1864, No. 47—49.

[6]) Zur Frage über die Wirkung des Mutterkorns etc. Dissert. St. Petersbourg 1866.

hatten, fand er, dass das Volumen des Herzens so sehr abgenommen hatte, dass bei der Percussion über demselben eine Dämpfung von nur $1^1/_2$″ Durchmesser vorhanden war. Wurde mit dem Gebrauch des Mittels aufgehört, so nahm das Herz sein früheres Volumen innerhalb verschiedener Zeit (gewöhnlich in 3 Tagen) wieder an. Bei Personen, bei welchen Hypertrophie des Herzens, besonders der rechten Hälfte vorkam, liess sich diese Verkleinerung oft noch schneller und deutlicher beobachten. Nach Schroff's eigenen Versuchen sank nach 0,2, 0,3 und 0,5 grm vom Ergotin (Wiggers) in allen Versuchen) der Puls in den ersten Stunden um 12—18 Schläge, in der darauf folgenden zweiten Stunde, erhob er sich wieder bis nahe zur normalen Frequenz.

Wenzell[2]) sah auch nach 0,03 grm salzsauren Ecbolins bei einem starken Manne Abnahme der Pulsfrequenz.

Haudelin[3]) beobachtete an Hunden und Katzen bei Einspritzung eines selbstgefertigten spirituösen Extracts stets eine Abnahme der Pulsfrequenz von 20—80 Schlägen in der Minute, was er aber zum grossen Theile der Ruhe zuschrieb, in welcher die Thiere während der Beobachtung gehalten wurden, während bei denselben Thieren die Einspritzung eines wässrigen Extracts eine besonders beim Hund auffallend grosse Steigerung der Pulsfrequenz hervorrief, worauf eine bis zum Tode stetig zunehmende Herabsetzung folgte.

Briesemann[4]) fand bei seinen Froschversuchen, dass das Extr. secal. corn. aq. in den kleinsten, wie in den grössten Gaben constant den Puls verlangsamt. Bei einigen Versuchen ging dieser Verlangsamung eine bald geringere, bald grössere Steigerung der Pulsfrequenz voran. Einige Male beobachtete B. eine Vermehrung der Vorhof — gegenüber den Ventrikelcontractionen, einmal auch Unregelmässigwerden des Pulses. Eberty[5]) und Köhler fanden am Froschherzen nach Einspritzung von 1,0 grm

---

[1]) Lehrbuch der Pharmakologie 1868, pag. 584.

[2]) Amer. Journ. Pharm. Bd. 36, pag. 193, 1864 und Viertelj.-Schr. f. pract. Pharm. Bd. 14, pag. 18.

[3]) l. c., pag. 15.

[4]) Microscop. Unters. ü. d. Wirkung des Digitalis, Veratrin und Ergotin auf die Circulation. Inaug. Dissert. Rostock 1869.

[5]) Ueber die Wirkung des Mutterkorns auf die Herzthätigkeit und den Blutdruck. Inaug. Dissert. Halle, Wittenberg 1873.

Ergotin der Pharm. germ. in die äussere Bauchvene, dass ein diastolischer Stillstand eintrat, bei dem die Reflexthätigkeit erlosch, und weder mechanische noch chemische Herzreize eine Contraction mehr auslösten. Einspritzung kleinerer Ergotinmengen in die genannte Vene hatte stets eine bemerkenswerthe Verlangsamung des Herzschlages zur Folge. Da auch nach Zerstörung der medulla oblongata mittels eines glühenden Drahtes dieser Stillstand des Herzens, resp. die Verlangsamung eintrat, schloss Eberty, dass diese Erscheinungen nicht von einer Reizung der Vagusursprünge in der Medulla herrühren könnten, sondern dass, da am atropinisirten Froschherzen keine Verlangsamung auf Ergotin mehr erfolgte, eine Reizung der Vagusendigungen im Herzen als Ursache der obenerwähnten Stillstände zu betrachten sei.

Rossbach[1]) experimentirte mit dem von Wenzell aus dem wässrigen Auszug dargestellten basischen Körper Ecbolin. Er beschreibt die Erscheinungen wie folgt:

Auf Einspritzung von 0,01—0,1 grm Ecbolin unter die Haut des Oberschenkels, begann nach 1 Minute die Frequenz der Herzpulsationen abzunehmen unter gleichzeitigem Eintreten grosser Irregularitäten. Der Ventrikel zeigte sich als der am meisten angegriffene Theil des Herzens. Seine Pulsationen wurden langsamer, als die der Vorhöfe (1 Ventrikelcontraction auf 2 Vorhofpulsationen), so dass also die Herabsetzung der Contractionsfrequenz mehr den Ventrikel, als die Vorhöfe betraf. Ausserdem zog sich der Ventrikel nicht mehr im Ganzen gleichzeitig systolisch zusammen und erschlaffte diastolisch, sondern er zerfiel in verschiedene, in der gleichen Zeit entgegengesetzt sich verhaltende Abtheilungen. Die einzige Irregularität, die an den Vorhöfen hie und da zu beobachten war, bestand darin, dass die beiden Vorhöfe sich nicht mehr gleichzeitig, sondern abwechselnd contrahirten, meist aber nur vorübergehend. Wenn der Ventrikel längst abgestorben war, pulsirten einer oder beide Vorhöfe noch fort.

Wernich[2]) beobachtete auch eine bedeutende Verlangsamung des Herzschlages, die während des ersten Stadiums der Ergotinwirkung allmählich zunimmt und, wenn die Dosis nicht allzu

[1]) Pharmakologische Untersuchungen. Würzburg 1873.

[2]) Einige Versuchsreihen über das Mutterkorn. Berlin 1874.

hoch gegriffen war, nach längerer Zeit einer wässrigen Beschleunigung Platz macht. Ausserdem bemerkte er eine gewisse Arythmicität, indem sich die einzelnen Herzabschnitte ungleichmässig contrahirten. Seine Versuche wurden an Fröschen angestellt und er gebrauchte dabei den offic. Extract (nach Pharmacop. Germ.) in 5—10 procent. Lösung und auch das selbstgefertigte wässrige Präparat.

Potel[1]) beobachtete bei Menschen nach der subcutanen Einspritzung einer einmaligen Dosis von 0,06—0,09 Ergotin Bonjean, einen deutlichen, wenn auch nur geringen Einfluss auf die Beschaffenheit des Pulses, insofern als der Puls durch dieselbe an Kraft und Spannung gewinnt.

Boreischa[2]) sah nach der Einspritzung von wässrigen Mutterkornauszügen sowohl bei Warm- als auch bei Kaltblütern eine Beschleunigung der Herzthätigkeit, welche grösstentheils der Grösse des eingeführten Mittels entsprechend anstieg und von der Höhe des Blutdruckes nicht abhängig war. Er erklärt diese Beschleunigung theils durch die Erregung des N. accelerator, theils durch die Lähmung der Hemmungselemente.

1. Meine Versuche an Kaltblütern.

Meine Untersuchungen über die Einwirkung der Sclerotinsäure und des sclerotinsauren Natriums (welches auf die Frösche ebenso wirkt wie die Sclerotinsäure) auf das Herz kräftiger Frühlingsfrösche (Rana temporaria und R. esculenta) führten zu folgenden Ergebnissen.

Die beiden Präparate in subcutan beigebrachten Gaben von 0,03 0,09 bis 0,10 grm vernichten bei den Fröschen die Herzthätigkeit sehr rasch. Die ersten Minuten nach der Einspritzung kommt eine unbedeutende Beschleunigung der Herzschläge vor, welche wahrscheinlich nur von dem Schmerze und den Bewegungen der Thiere herrührt; nachher aber werden die Herzschläge immer langsamer durch Verlängerung der Diastole und in derselben Zeit schwächer. Die Regelmässigkeit der Herzchläge wird nur kurz vor dem Tode aufgehoben, indem dann erst die Erschlaffung des Ventrikels immer länger andauert, so dass zuweilen der Ven-

[1]) Ueber die Wirkung der subcut. Injectionen von Extractum seculis cornuti bei Gefässerkrankungen. Inaug. Dissert. Greifswald 1871.

[2]) Arbeiten aus dem Pharmakol. Laboratorium zu Moskau von Professor Sokolowsky. 1876, S. 55.

trikel 10 Secunden lang in Diastole steht, während die beiden Vorhöfe entweder abwechselnd, oder manchmal auch gleichzeitig sich contrahiren. Auf Kneifen und Stechen eines solchen in Diastole stehenden Ventrikels tritt vom Ort des Reizes aus eine Contraction des ganzen Herzens ein. Endlich erlöschen die Herzschläge vollständig. Das Herz bleibt in Diastole stehen. Chemische, mechanische und electrische Reize können aber immer noch eine schwache Contraction hervorrufen. Auf das Herz von Rana esculenta hatte ich in 2 Fällen gar keinen Einfluss der Sclerotinsäure beobachtet. Die Herzschläge waren während 12 Stunden nach der Einspritzung der Sclerotinsäure (in Gaben von 0,09 : 3,0 Wasser) die ganze Zeit ebenso stark, und regelmässig, wie vor der Einspritzung bei blossgelegtem Herzen. In 3 Fällen aber erloschen die Herzschläge ebenso wie ich es schon früher bei Rana temporaria beobachtet hatte. Die Muskeln zeigten sich bei mikroscopischer Untersuchung ganz normal, so dass ich eine Erklärung dieses Vorgangs vorläufig zu geben nicht im Stande bin. Auch bei decapitirten Fröschen zeigte sich dasselbe Ergebniss, nur dass das kurze Stadium der Beschleunigung der Herzschläge bei diesen nicht vorkam.

Zum Beweise führe ich folgende Versuche an:

Versuch I.

Kräftiger Frosch. (Rana temporaria.) Herz blosgelegt.

Zeit.	Zahl der Herzschläge in 15 Secunden.	Bemerkungen.	Temperatur der Luft.
3h 35min.	10. 10. 10. 10.		18,3
3 „ 38 „		Einspritzung von 0,06 sclerotinsaurem Natrium unter die Haut des rechten Oberschenkels.	
3 „ 40 „	12. 12. 12. 12.	Die Herzschläge sind stark und regelmässig.	18,4
3 „ 45 „	12. 12. 12. 12.	Status idem.	18,4
3 „ 50 „	10. 10. 10. 10.	—	18,4
3 „ 55 „	10. 10. 10. 10.	—	18,4
4 „	10. 10. 10. 10.	—	18,4
4 „ 10 „	10. 10. 10. 10.	—	18,4
4 „ 20 „	10. 10. 10. 10.	—	18,4
4 „ 30 „	10. 10. 10. 10.	—	18,4
4 „ 40 „	10. 10. 10. 10.	—	18,4

Zeit.	Zahl der Herzschläge in 15 Secunden.	Bemerkungen.	Temperatur der Luft.
4h 50min.	8. 8. 9. 8.	Die Herzschläge sind langsamer und schwächer geworden	18,5
5 „	8. 8. 8. 8.	Die Ventrikelcontractionen haben bedeutend an Intensität abgenommen und erscheinen mühsamer, während die Vorhöfe sich noch sehr energisch contrahiren.	18,5
5 „ 10 „	8. 8. 8. 8.	Status idem.	18,5
5 „ 20 „	8. 8. 8. 8.	—	18,5
5 „ 30 „	7. 7. 7. 7.	Die Herzschläge sind sehr schwach und langsam.	18,5
5 „ 40 „	7. 7. 7. 7.	—	18,5
5 „ 50 „	6. 6. 6. 6.	Die Verlangsamung der Herzschläge ist bedingt durch die Verlängerung der Dauer der Diastole.	18,5
6 „	6. 6. 6. 6.	—	18,3
6 „ 10 „	6. 6. 6. 6.	—	18,3
6 „ 20 „	5. 5. 5. 5.	Diastole dauert zweimal länger, als Systole.	18,3
6 „ 30 „	5. 5. 5. 5.	—	18,3
6 „ 40 „	5. 5. 5. 5.	—	18,3
6 „ 50 „	5. 5. 5. 5.	Die Herzschläge sind sehr schwach und langsam.	18,3
7 „	5. 5. 5. 5.	—	18,3
7 „ 20 „	5. 5. 5. 5.	—	18,3
7 „ 40 „	5. 5. 5. 5.	—	18,3
8 „	4. 4. 4. 4.	Die Herzbewegungen sind sehr langsam.	18,3
8 „ 10 „	—	Zuweilen steht das Herz einige Secunden in Diastole still (4—6) und dann fängt es wieder an, sich zu contrahiren.	18,3
8 „ 30 „	—	Die Herzbewegungen sind verschwunden. Das Herz steht in Diastole. Die Herzcontraction kann man noch durch mechanische und electrische Reize hervorrufen.	18,3

Digitized by Google

Versuch II.

Kräftiger Frosch. (Rana temporaria.) Herz frei gelegt.

Zeit.	Zahl der Herzschläge in 15 Secunden.	Bemerkungen.	Temperatur der Luft.
5h 30min.	12. 12. 12. 12.		18,9
5 „ 33 „		Einspritzung von 0,10 sclerotinsaurem Natrium unter die Haut des rechten Oberschenkels	
5 „ 35 „	14. 14. 14. 14.	Die Herzschläge sind stark und ganz regelmässig. Der Frosch macht starke Befreiungsversuche.	18,9
5 „ 40 „	12. 12. 12. 12.	Der Frosch liegt ruhig.	18,9
5 „ 50 „	10. 10. 10. 10.	—	
6 „	10. 10. 10. 10.	Das Herz sieht blass, wenig gewölbt, wie zusammengefallen aus, was besonders für die Ventrikel gilt.	19,2
6 „ 10 „	8. 8. 8. 8.	Die Verlangsamung der Herzschläge ist bedingt durch die Verlängerung der Diastole.	19,1
6 „ 20 „	7. 7. 7. 7.	Die Herzschläge sind schwach und langsam.	19,2
6 „ 30 „	7. 7. 7. 7.	—	19,2
6 „ 40 „	6. 6. 6. 6.	—	19,2
6 „ 50 „	4. 4. 4. 4.	—	19
7 „	4. 4. 4. 4.	Diastole dauert zweimal länger als Systole.	18,9
7 „ 10 „	4. 4. 4. 4.	Die Contractionen sind nur in den Vorhöfen bemerkbar, die Ventrikel contrahiren sich sehr selten (auf 6 Contractionen der Vorhöfe 1 Contraction des Ventrikels).	18,8
7 „ 20 „	4. 4. 4. 4.	—	18,8
7 „ 30 „	4. 4. 4. 4.	—	18,8
7 „ 40 „	3. 3. 3. 3.	—	18,8
7 „ 50 „	3. 3. 3. 3.	Derselbe Zustand.	18,8
8 „	2. 2. 2. 2.	Von Zeit zu Zeit steht der Ventrikel bis zu 10 Secunden in Diastole still, während die beiden Vorhöfe entweder alternirend oder manchmal auch gleichzeitig sich contrahiren.	18,8

Zeit.	Zahl der Herzschläge in 15 Secunden	Bemerkungen.	Temperatur der Luft.
8h 30min.		Das ganze Herz steht in Diastole still. Auf örtliche Reize (mit Messer oder Nagel) erfolgt wieder Contraction des ganzen Herzens vom Ort des Reizes aus.	18,2
8 „ 45 „		Derselbe Zustand.	18,1

2. An Warmblütern.

Die Versuche über die Herzbewegung und die Vagusreizbarkeit bei Warmblütern nach subcutaner, oder direct in die Blutbahn gemachter Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium, habe ich an Katzen angestellt und folgende Ergebnisse erhalten.

Die Pulsfrequenz wird nach kleineren Gaben (0,025 — 0,05) ein wenig beschleunigt oder bleibt unverändert. Nach grösseren Gaben bleibt sie auch unverändert und verlangsamt sich erst kurz vor dem Tode des Thieres.

Die Höhe der Pulswelle jedoch, wird nach kleineren Gaben vermindert, nach grösseren wird sie stets höher und zwar um so höher, je grösser die eingespritzte Dosis des Mittels ist. Die Vagusreizbarkeit wurde nach der Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium stets erhöht, d. h. das Herabsinken des Blutdrucks und die Pulsverlangsamung waren bei gleichstarken Reizungen stets grösser nach der Einspritzung als vor derselben und je grösser die eingespritzte Dosis wurde, desto mehr wurde das Herabsinken des Blutdrucks und die Pulsverlangsamung bemerkt.

Eine solche Erhöhung der Vagusreizbarkeit hat schon Eberty[1]) nach der Ergotineinspritzung beobachtet; eben derselbe bemerkte auch, dass der N. Vagus bis zum Tode des Thieres (Kaninchen) seine Erregbarkeit behält. Die einschlägigen Versuche sind in dem Kapitel: „Ueber das Verhalten des Blutdrucks“ angeführt.

Boreischa[2]) beobachtete nach der directen Einspritzung des wässrigen Auszuges des Mutterkorns in die Blutbahn fast

[1]) l. c. pg. 23.
[2]) l. c. S. 57.

beständig ein Sinken des Blutdrucks; je grösser die Gabe war und je öfter das Mittel wiederholt wurde, desto mehr und desto schneller sank der Blutdruck, nach Verf. in Folge der herabgesetzten Herzthätigkeit und des Tonus der Gefässe, besonders in der Region des N. splanchnicus.

Einfluss auf den Blutdruck.

Ueber die Wirkung des Mutterkorns auf den Blutdruck haben wir eine grosse Literatur ganz entgegengesetzter Angaben.

Arnal[1]) hat gefunden, dass der wässrige Auszug des Mutterkorns die Herzthätigkeit herabsetzt und glaubt, dass darauf die blutstillende Wirkung dieses Mittels beruhe.

Klebs[2]) aber behauptet, dass der wässrige Auszug (Bonjean's Ergotin) sowohl vom Magen aus, wie in Venen eingespritzt, Contractionen und Verengerung der Blutgefässe und in Folge davon Erhöhung des Blutdrucks (bei gleichbleibender Herzaction) bewirkt. Dieselbe Wirkung trete auch ein, nachdem durch CO Athmung allgemeine Gefässdilatation und Sinken des Blutdrucks herbeigeführt ist. Deswegen erklärt Kelbs secale cornutum als Antidotum bei CO Vergiftung.

Holmes[3]) experimentirte an Hunden. Er sah, dass der Blutdruck unmittelbar nach der Injection beträchtlich und continuirlich sank, um sich erst sehr spät wieder etwas über das ursprüngliche normale Niveau zu erheben. Eine Reihe von Controlversuchen ergab, dass weder die Einspritzung als solche, noch auch die directe Wirkung der Substanz auf das Herz die Ursachen dieser Erscheinung waren; ebensowenig ergaben Versuche an Thieren, denen die nn. depressores oder die nn. vagi durchschnitten waren, irgend welche Anhaltspuncte für die Erklärung des Factums. Aus diesem Grunde greift dann Holmes zu der sehr gezwungenen Annahme, dass auch die kleinsten Gefässe der Lunge einer Contraction unterliegen, dass dadurch weniger Blut in das linke Herz gelangt und dass so das Sinken des arteriellen Druckes auf Verminderung der Blutmenge im arteriellen System zurückzuführen sei.

---

[1]) Canstatt's Jahresbericht für 1848.

[2]) Virchow's Archiv Bd. 32, pg. 490.

[3]) Effets d'ergot de seigle injecté les vaisseaux sur la pression arterielle (Archiv d. Physiol. 1870 III).

Eberty[1]) (unter Köhler's Leitung) beobachtete bei Fröschen, Kaninchen und Hunden nach der Ergotineinspritzung stets eine Steigerung des Blutdrucks, welcher aber zuweilen ein temporäres Absinken voran ging; nur wenn sehr grosse Dosen Ergotin auf einmal eingespritzt werden, z. B. 0,3 grm und mehr, so trat stetiges Sinken des Blutdrucks und Tod unter Herzparalyse ein. Ausser der Zunahme des Blutdrucks sei auch die Zunahme der Höhe der Pulswelle unverkennbar, die Pulsfrequenz aber stets verlangsamt. Diese Blutdrucksteigerung ist (nach Köhler, Eberty) bedingt durch Reizung des Gefässnervencentrums in der Medulla oblongata, weil jede Zunahme des Blutdrucks ausbleibt, wenn man vor der Einspritzung von Ergotin, die vasomotorischen Nerven von ihrem Ursprunge trennt.

Haudelin[2]) sah, dass der Blutdruck nach kleineren Gaben vorübergehend, nach grösseren definitiv fällt, trotz der Steigerung der Pulsfrequenz. Wernich[3]) beobachtete stets nach der Ergotineinspritzung primäres beträchliches Absinken und allmähliges Ansteigen, sobald der Ausgleich der gesetzten Druckstörung eintrat.

Rossbach[4]) der mit Ecbolin experimentirte, sah bei Warmblütern stets eine lang andauernde Erhöhung des Blutdrucks nach einem momentanen kurzen Absinken desselben unter Verlangsamung der Pulsfrequenz. Meine Versuche über das Verhalten des Blutdrucks nach subcutan oder direct in die Blutbahn gemachter Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium wurden an Katzen angestellt. Bei subcutanen Einspritzungen von mehrmals wiederholten Gaben von (0,3 : 6,0) bemerkte ich ein allmähliges, nicht rasches Absinken des Blutdrucks, so dass nach der Einspritzung von im Ganzen 0,9 grm der Blutdruck auf ein Drittheil der früheren Höhe herabsank.

Ich selbst bemerkte bei der Einspritzung von Gaben des sclerotinsauren Natriums (0,025) in die vena jugularis oder in die vena dorsalis pedis stets ein primäres beträchtliches Absinken und nachher gleich Ansteigen bis zur früheren Höhe, und selbst darüber; schliesslich ging allerdings der Blutdruck wieder zur Norm zurück.

---

[1]) l. c. pg. 13 und f.
[2]) l. c. pg. 31 u. f.
[3]) l. c. pg. 32 u. f.
[4]) In nicht veröffentlichten Versuchen.

Wenn die in die Vene eingespritzte Gabe 0,05 grm und mehr war, so folgte gleich nach der Einspritzung Ansteigen des Blutdrucks, nachher erst Absinken und dann wieder Ansteigen. Die Höhe dieses zweiten Ansteigens bei Gaben von 0,05 grm war zuweilen höher, als die Höhe des Blutdrucks vor der Einspritzung; bei grösseren Gaben aber war sie immer kleiner. Je grössere Gaben ich anwendete, desto mehr fiel der Blutdruck ab und ein solches Absinken dauerte bis zum Tode des Thieres fort. Der Tod des Thieres erfolgte schon nach der Einspritzung von 1 grm, wenn die einzelnen Gaben ziemlich gross waren (0.2), und die einzelnen Einspritzungen rasch nach einander erfolgten.

Wenn man aber von kleineren Gaben zu den grossen allmählig überging, oder dieselbe kleine Gabe (0,05) während längerer Zeit einspritzte, so konnte man 3,5 grm einführen, ohne den Tod des Thieres hervorzurufen. Die allgemeine Erscheinung nach der Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium ist also ein allmähliges Absinken des Blutdrucks, der nach kleineren Gaben vorübergehend und nach grösseren definitiv fällt.

Zum Beweise führe ich einige Versuche an:

Versuch I.

Weibliche Katze von 2000 grm Gewicht.

Zeit.	Bemerkungen.	Höhe des Blutdrucks in mm Hg.	Pulsfrequenz in 15 Sec.	Respiration in 15 Sec.
4h		217	60	24
4h 10min.	Vagus-Reizung bei 10 Rollenabstand.	217	45	36
4 „ 27 „	Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium 0,3 : 6,0 unter die Bauchhaut.	213	63	36
4 „ 45 „	Vagus-Reizung bei 10 Rollenabstand.	170	39	38
5 „ 15 „		172	68	36
5 „ 17 „	Einspritzung von 0,3 : 6,0.	149	84	24
5 „ 30 „	Vagus-Reizung bei 10 Rollenabstand.	148	51	24
5 „ 45 „		149	64	24
6 „ 15 „		168	60	24
6 „ 17 „	Einspritzung von 0,3 : 6,0.	164	60	24
6 „ 20 „	Vagus-Reizung von 10 Rollenabstand.	153	36	36
6 „ 25 „	Der Versuch war abgebrochen.			

Versuch II.

Katze von 2050 grm Gewicht.

Zeit.	Bemerkungen.	Höhe des Blutdrucks in mm. Hg.	Pulsfrequenz in 15 Sec.	Respiration in 15 Sec.
4h 30min.		338	42	57
4 „ 32 „	Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium, in v. jugularis dextra, 0,05 grm	249	51	45
		338	48	48
4 „ 35 „	Einspritzung von 0,05 grm	204	51	42
		363	48	46
4 „ 40 „	Nach jeder folgenden Einspritzung (von 0,05 grm) war ein solches Absinken und nachher Ansteigen des Blutdrucks zu bemerken, aber nach der Einspritzung von 0,3 grm im Ganzen, fiel der Blutdruck ohne ansteigendes Stadium ab.	365	51	51
4 „ 50 „	Nach der Einspritzung von 0,3 grm im Ganzen.	170	60	42
		102	60	36
		187	60	42
5 „ 25 „	Nach der Einspritzung von 0,6 grm im Ganzen.	161	60	33
5 „ 30 „	Nach der Einspritzung von 0,9 grm im Ganzen.	140	54	15
5 „ 35 „		150	42	24
6 „	Nach der Einspritzung von 1,5 grm im Ganzen.	153	57	15
6 „ 10 „		170	52	15
6 „ 15 „	Einspritzung von 0,05 grm	195		
		47	60	21
		170		
6 „ 30 „	Einspritzung von 0,05 grm	161	52	15
		47		Athmung sehr oberflächlich, man kann sie nicht zählen.
		182	57	
6 „ 40 „	Nach der Einspritzung von 2,0 grm im Ganzen.	204	57	12
6 „ 43 „		204	57	12
7 „	Nach der Einspritzung von 3,0 grm im Ganzen.	178	57	9
7 „ 20 „		173	48	9
7 „ 35 „	Nach der Einspritzung von 3,5 grm im Ganzen. Weil die Canüle in art. carotis sich verstopft zeigte, wurde der Versuch abgebrochen.	173	60	9

Versuch III.

Weibliche Katze von 2200 grm Gewicht.

Zeit.	Bemerkungen.	Höhe des Blutdrucks in mm. Hg.	Pulsfrequenz in 15 Sec.	Respiration in 15 Sec.
2h 30min.		224	60	18
2 „ 32 „	Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium 0,05 in v. jugularis dextra.	322	70	18
		157	30	8
		248	50	15
2 „ 35 „	Einspritzung von 0,05.	224	36	9
		294	40	12
2 „ 37 „		217	57	9
2 „ 40 „	Einspritzung von 0,05.	231	60	18
		161	60	48 sehr oberflächlich
		206	60	18
2 „ 41 „	Einspritzung von 0,05.	217	60	18
		161	54	24
		203	60	18
2 „ 42 „	Einspritzung von 0,2.	189	60	
		136	21	sehr oberflächlich, nicht zu zählen.
2 „ 43 „		168	58	18
2 „ 44 „	Einspritzung von 0,2.	175	58	30
		133	24	nicht zu zählen.
		154	48	9
2 „ 46 „	Einspritzung von 0,2 grm	154	48	14
		174	48	18
		148	48	15
2 „ 48 „	Einspritzung von 0,2 grm	161	30	0
		112	24	
		0	0	
2 „ 50 „	Die Katze bekam starke klonische Krämpfe in dem ganzen Körper und starb.			

Versuch IV.

Weibliche Katze von 1800 grm Gewicht.

Zeit.	Bemerkungen.	Höhe des Blutdrucks in mm. Hg.	Pulsfrequenz in 15 Sec.	Respiration in 15 Sec.
6h 27min.		211	57	12
	Vagus-Reizung bei 0 Rollenabstand.	162	24	18
6 „ 30 „	Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium 0,025 in v. dorsalis pedis.	211		
		144	78	15
		218		
6 „ 40 „		213	72	14
6 „ 45 „	Einspritzung von 0,025.	151	69	12
		213	65	16
7 „	Während der letzten 15 Minuten wurden 6 Injectionen (0,025 pro dosi) gemacht. Das Absinken und Aufsteigen des Blutdruckes dauerte nach jeder Injection immer fort.			
7 „ 2 „		200	60	15
	Vagus-Reizung bei 0 Rollenabstand.	149	36	33
7 „ 25 „	Während dieser Zeit wurden wieder 4 Injectionen von 0,025 pro dosi gemacht. Also im ganzen, vom Anfang des Versuchs, wurden 0,3 grm eingespritzt.	193	60	9
7 „ 30 „		182	54	15
7 „ 32 „	Einspritzung von 0,05.	156	54	12
		165	57	12
7 „ 35 „	Einspritzung von 0,1 grm	126	54	9
	Vagus-Reizung bei 0 Rollenabstand.	97	12	21
7 „ 40 „		191	57	9
7 „ 42 „	Einspritzung von 0,1 grm	117	60	12
		182	57	9
7 „ 48 „	Einspritzung von 0,2 grm	195	60	10
		117	63	12
7 „ 50 „		182	54	12
7 „ 51 „	Einspritzung von 0,2 grm,	131	63	30
	also im Ganzen vom Anfang des Versuchs, an 0,95 grm	182	60	12
7 „ 55 „	Vagus-Reizung bei 0 Rollenabstand.	98	18	12
8 „	Der Versuch wurde abgebrochen.			

Digitized by Google

Die Wirkung auf die venösen Gefässe bei Warmblütern.

Dr. Vogt [1]) hat in der chirurgischen Klinik in Greifswald die Wirkung der subcutanen Einspritzungen des Ergotin, um die Varices des Oberschenkels zu heilen, mit sehr günstigen Erfolg versucht. Er markirte mit dem Höllensteinstifte genau die Grenzen des Varix und spritzte am centralen Ende desselben 0,06 Ergotin in das Unterhautzellgewebe ein. Zwei bis fünf Tage darauf wiederholte er die Einspritzung; es hatten sich bereits jetzt die Grenzen des Varix von der Marke entfernt, und nach Verlauf von acht Tagen endlich war von der Ectasie gar nichts mehr zu sehen, auch nichts mehr durch die schlaffe und der Palfation sehr zugängliche Haut hindurch zu fühlen, selbst nicht nach Verlauf der sechs Wochen, welche sich Patient noch in der Klinik befand. Während dieser Zeit wurde an dem zweiten Varix, welcher an der Aussenseite der Wade gelegen und von Haselnussgrösse war, ein gleiches Verfahren angewandt. Doch genügte bei ihm eine einmalige Einspritzung von 0,06. Nach acht Tagen war auch er vollkommen verschwunden.

Ich habe versucht, bei einer Katze zuerst künstlich Varices an den hinteren Füssen zu erzeugen, aber es gelang mir nicht, weil die Katze starb, bevor ich irgend eine Erscheinung der Venenerweiterung bemerkt hatte; desswegen spritzte ich, um die Wirkung der Sclerotinsäure auf die Venen überhaupt zu beobachten, unter die Haut des rechten Fusses eines Hundes neben die v. dorsalis pedis, während 12 Tagen 0,1 grm sclerotinsauren Natriums ein. Die Einspritzung rief immer ziemlich starke Schmerzen hervor, welche nach der Einspritzung $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunden dauerten, wie ich aus den Bewegungen des Thieres bemerken konnte. Den dreizehnten Tag wurden die Venae dorsales pedis an beiden Füssen freipräparirt und die Grösse ihres Volumens mit einander verglichen. Die beiden Venen hatten dasselbe Volumen, die rechte schien sogar ein wenig breiter zu sein, als die linke. Das Unterhautzellgewebe neben der rechten Vene hatte in Folge der letzten Einspritzungen eine hellbraune Farbe.

Aus diesem Versuche geht also hervor, dass eine ziemlich lange fortgesetzte Einspritzung des sclerotinsauren Natriums,

---

[1]) Berlin. klin. Wochensch. 1872. Nr. 10.

keinen Einfluss auf die Grösse des Volumens einer gesunden Vene ausübt. Erfahrungen aber über die Einwirkung der Sclerotinsäure selbst auf gesunde und varicös erweiterte Venen gehen mir vollständig ab.

Ueber die blutstillende Wirkung des Mutterkorns und der Sclerotinsäure.

Um die practisch beobachtete blutstillende Wirkung des Mutterkorns zu erklären, wurde der Einfluss dieses Mittels auf die Gefässe von Thieren aufs Genaueste studirt. Dieses Ziel, die Circulationsveränderungen zu beobachten, hatten eigentlich die meisten der neueren Forscher ins Auge gefasst und ich erwähne hier Briesemann[2]), Holmes[3]), Potel[4]), Eberty[5]), Rossbach[6]), Wernich[7]) und Köhler[8]). Unter den deutschen Autoren war Briesemann der erste, welcher bei subcutaner Einspritzung von Secalepräparaten Gefässverengerungen an den durchsichtigen Froschtheilen beschrieben hatte. Im Jahre 1870 folgten die Beobachtungen von Holmes, die unter Leitung von Vulpian angestellt wurden.

Holmes beobachtete an den Schwimmhäuten und an der Zunge der curarisirten Frösche kurze Zeit nach der subcutanen Einspritzung des Ergotin Bonjean eine beträchtliche Contraction der kleinsten Arterien, welcher meist auch eine Verengerung der Venen entsprach; die letztere mag auf eine Verminderung des Blutgehalts in Folge der Arterienverengerung zu beziehen sein.

Potel beobachtete nach der subcutanen Einspritzung der wässrigen Ergotinlösung (0,25) eine beträchtliche Verengerung des Arterienrohres und zugleich eine beträchtliche Verminderung der Anzahl der Contractionen des zuvor freigelegten Froschherzens.

---

1) Inaug.-Dissert. Rostock 1869.

2) Archiv der Physiologie 1870. pag. 384 ff.

3) Inaug.-Dissert. Greifswald 1873.

4) Inaug.-Dissert. Halle 1873.

5) Physikalisch-medicinische Gesellschaft in Würzburg. 14. Sitzung vom 4. Juli 1873.

6) Einige Versuchsreihen über das Mutterkorn. Berlin 1874.

7) Virchow's Archiv. Bd. 60.

Rossbach hat nach der subcutanen Einspritzung des Ecbolins und Ergotins gar keine Verengerung der Arterien beobachtet; dagegen zeigte sich namentlich bei Kaltblütern sehr deutlich eine stärkere Füllung des venösen Kreislaufes. Diejenigen Arterien, die Verfasser hinsichtlich ihrer Lumen-Grösse unter dem Mikroscope zu messen suchte [1]) sowie die Arterien des Augenhintergrundes bei Warmblütern, zeigten sich übereinstimmend auf Ergotin erweitert.

Wernich dagegen nahm die Arterien-Verengerung als hauptsächliche Wirkung des Mutterkorns an. Die Arterien-Verengerungen waren ihm das sicherste Zeichen eines wirksamen Präparates, und er zog hieraus Schlüsse auf die ganze Arzneiwirkung der Mutterkornextracte. Wernich brauchte einen selbstgefertigten Secale-Auszug und erhielt folgende Ergebnisse: „Der specifisch wirksame Bestandtheil des Mutterkorns übt auf den Tonus der Gefässe, besonders der Venen, einen primären Effect aus, welcher in einer Herabsetzung des Tonus besteht, so dass die Venen nach Ergotin-Vergiftung eine beträchtliche Erweiterung erfahren und das Blut sich in den grössten venösen Gefässen anhäuft. Die Betheiligung des arteriellen Gefässsystems ist eine secundäre. Die Arterien contrahiren sich nicht durch vermehrte Activität ihrer Muskelelemente; sondern sie erscheinen enger und auch sonst verändert, weil sie leer sind.

Zweifel behauptet, dass die Gefässverengerung der durchsichtigen Froschtheile keineswegs als eine typische Wirkung des Secale cornutum aufgefasst werden darf, sondern nur als eine Reflexwirkung des sensiblen Reizes, resp. des Schmerzes, welchen die Einspritzung dieser Stoffe verursacht. Er gründet diese Meinung auf die Thatsache, dass auch andere Stoffe, denen mit Bestimmtheit keine Blutstillung u. s. w. zuzuschreiben ist (ver-

---

[1]) Zum Belege führe ich einen seiner Versuche an:

Versuch I.

Frosch gut curarisirt (0,02 grm Curare).

Schwimmhaut unter dem Mikroscope ausgestreckt. 1 Arterie 8 Theilstriche Durchmesser.

Nach 0,06 Ergotin-Einspritzung, Erweiterung des Lumens auf 10 Theilstriche; nach Einspritzung von weiteren 0,06, Erweiterung auf 11 Theilstriche. Das Ergotin wurde unter die Rückenhaut gespritzt.

Seine Versuche an Warmblütern kommen später.

dünnte Salz- und Schwefelsäure-Lösungen, Glycerin, das mit dem gleichen Quantum Wasser verdünnt war, schwache Chlorkaliumlösungen u. a.) bei der Injection unter die Haut des Frosches, auffallende Verengerungen der Arterien hervorrufen.

Um die Ursache der Verengerung des Lumens der Arteriolen nach der Einspritzung des wässrigen Auszugs von secale cornutum zu erforschen, hatten Köhler[1]), Eberty[2]) und Vogt[3]) die Versuche an Fröschen und Kaninchen gemacht. Sie behaupten, dass das subcutan eingespritzte Ergotin Contraction der Gefässmusculatis bewirkt; diese Contraction werde durch Vermittelung des vasomotorischen Centrums ausgelöst, sei der Einfluss des letzteren ausgehalten, so sei die Wirkung des Ergotins auch paralysirt.

Ich habe meine Untersuchungen über das Verhalten der Arterien bei Sclerotinsäure-Einwirkung, an curarisirten und nicht curarisirten Fröschen gemacht. Die erhaltenen Ergebnisse sind in beiden Fällen identisch, nur dass bei den curarisirten Thieren die Caliberveränderung etwas später eintrat, als bei den nicht curarisirten.

Beobachtet wurden die kleinen Arterien der Schwimmhaut. Die letztere eignete sich zu diesen Untersuchungen am besten, da in der Zunge, wenn dieselbe stark hervorgezogen wird, der Kreislauf leicht stille steht. Um mich gegen Selbsttäuschung zu sichern, wurde bei den Versuchen die Caliberveränderung mit einem Ocularmikrometer gemessen. Die Sclerotinsäure wurde in Gaben zwischen 0,1—0,2 grm unter die Rückenhaut oder seitliche Bauchwand oder auf dem natürlichen Wege in den Magen eingespritzt.

Unmittelbar nach der subcutanen Einspritzung sieht man den Kreislauf in der Schwimmhaut des Frosches lebhafter werden. 1—4 Minuten nachher, werden die kleinen Arterien deutlich enger. Ich habe solche Verengerung in 27 Fällen aus 40 von meinen Versuchen bemerkt; in 13 sah ich keine Veränderung der Gefässe. 5 Mal beobachtete ich, dass die Arterien von 2 Theilstrichen des Ocularmikrometers (Vergröss. 140 Gundlach System 2, Ocular 3) sich bis zur Hälfte des Lumens und noch

---

[1]) l. c.
[2]) l. c.
[3]) Berliner klin. W. S. 1872. Nr. 10.

Verhalten der Verdauungsorgane.

Ueber die Einwirkung der Secalepräparate auf den Darmcanal, fand ich bei Haudelin,[1]) Wernich,[2]) Zweifel[3]) und Rossbach[4]) Angaben.

Haudelin beobachtete beim Hunde nach Einspritzung des Mutterkornauszuges eine Entzündung der Darmschleimhaut, welche zu zahlreichen Extravasaten führte, und der durch die Einspritzung putrider Substanzen erzeugten Enteriitis hämorrhagica in hohem Grade glich. Die in einem Falle bei der Section vorgefundenen umfangreichen Invaginationen scheinen dem Verfasser eine Anregung der peristaltischen Bewegungen höchst wahrscheinlich zu machen.

Wernich beobachtete nach der Einspritzung von 0,3 grm Ergotin in die v. jugularis dextra bei Kaninchen eine Verstärkung und Beschleunigung der Darmperistaltik, welche von einer venösen Einspritzung der Darmgefässe begleitet war. Zweifel beobachtete nach der Einspritzung der tödtlichen Gaben des Wernich'schen Extractes des Mutterkorns bei Katzen immer dünne Entleerungen.

Bei der Obduction sah er einmal viele Ekchymosen im Magen, während die Därme normal waren; im zweiten Falle fand er die Ekchymosen in der mittleren Partie des Dünndarms und eine aussergewöhnlich starke Röthung des ganzen Dickdarms.

Rossbach sah bei einem Kaninchen, nach der Einspritzung von 0,2 grm des Wenzel'schen Ecbolins in die v. jugularis, sehr heftige Darmbewegungen eintreten; die fortschreitenden Contractionen waren so stark, dass sie zum vollkommenen Verschwinden des Darmlumens führten. Die Mesenterialgefässe erschienen nicht verkleinert, sondern stark gefüllt; auch das Darmrohr war stark eingespritzt und nur die contrahirten Theile waren vollkommen blutleer und blass.

Besondere Versuche habe ich in dieser Beziehung nicht gemacht; allein ich beobachtete bei Versuchen an Warmblütern unter Anderem auch das Verhalten des Magens und des Darmkanals

---

[1]) l. c. S. 30.
[2]) l. c. S. 35.
[3]) l. c. S. 398 u. f.
[4]) In nicht veröffentlichten Versuchen.

und bekam folgende Ergebnisse: Zwischen den anderen Erscheinungen einer acuten Vergiftung mit Sclerotinsäure trat bei Katzen immer Erbrechen und Appetitlosigkeit ein. Bei Kaninchen, die bekanntlich nicht erbrechen können, habe ich nur die letztere Erscheinung beobachtet. Bei chronischer Vergiftung durch subcutane Einspritzung nicht grosser Sclerotingaben, trat nie Erbrechen und Appetitlosigkeit ein, wenigstens nicht während der Dauer meiner Versuche.

Die Speichelsecretion war bei acuter Vergiftung bei Katzen immer in geringem Grade vermehrt. Bei acuter Vergiftung durch Einspritzungen unter die Haut, trat immer Durchfall ein; bei chronischer, selbst kleiner (0,2), aber fortgesetzter Gaben ebenfalls.

Nach der Oeffnung der Bauchdecken zeigte der Darm während und nach der Einspritzung der Sclerotinsäure in die v. jugularis, immer eine vermehrte Darmperistaltik, welche von Erblassung der Darmgefässe begleitet war.

Bei der Section der Thiere, welche durch grosse Gaben der Sclerotinsäure getödtet waren, fand ich die Magen- und Darmschleimhaut immer ganz blass. Die Gefässe der Serosa dagegen waren sehr blutreich.

Einfluss auf die Nieren und Harnausscheidung.

Was diese Frage anbetrifft, so konnte ich fast keine Angaben in der Literatur finden.

Bei meinen Versuchen an Warmblütern richtete ich deshalb mein Augenmerk auf die Harnsecretion und die chemischen Eigenschaften desselben, konnte aber in dieser Beziehung nichts abnormes beobachten.

Die Tagesmenge und das specifische Gewicht des Harns, schwankte in normalen Gränzen.

Eiweiss und Zucker traten nie auf.

Die Harnblase wurde bei allen Sectionen nach einer acuten Vergiftung mit Sclerotinsäure sehr stark gefüllt vorgefunden.

Verhalten der Haut.

Dragendorff und Podwisotzky beobachteten bei Fröschen nach subcutaner Application der Sclerotinsäure, innerhalb einiger Stunden eine von eigenthümlicher Anschwellung der Haut begleitete, fast vollständige Lähmung.

mehr zusammenzogen, in anderen Fällen die Zusammenziehung nicht so bedeutend, aber auch ganz deutlich ausgedrückt war. Die Zusammenziehung dauerte gewöhnlich 5 bis 12 Minuten fort und nachher wurde das Lumen der Arterien wieder normal.

Nach der Einführung der entsprechenden Gaben von Sclerotinsäure und sclerotinsaurem Natrium in den Magen des Frosches, konnte ich dagegen gar keine Verengerung des Arterienrohres beobachten, selbst wenn ich die Beobachtung 30 Minuten bis 1 Stunde nach der Einspritzung fortsetzte.

Wenn ich wie Zweifel, unter die Bauchhaut verdünnte Schwefelsäurelösungen (4 Tropfen der gewöhnlichen verdünnten Schwefelsäure auf 10 grm Wasser) oder Glycerin, das mit dem gleichen Quantum Wasser verdünnt war, einspritzte, so bekam ich auch ziemlich beträchtliche Verengerung des Arterienrohres (in 4 Fällen aus 6 Versuchen), ferner auch eine rasch vorübergehende Verengerung der Arterien nach einem einfachen Nadelstich, den ich statt der Einspritzung machte. An enthirnten Fröschen konnte ich durch gar keinen der genannten Stoffe Verengerung der Arterien hervorrufen. Ich schliesse mich für Kaltblüter daher der Meinung Zweifel's an, dass die Verengerung der durchsichtigen Froschtheile keineswegs eine specifische Wirkung des Mutterkorns, bzw. der Sclerotinsäure ist, sondern nur eine Reflexwirkung des Schmerzes, den die Injection dieses Stoffes auf die vasomotorischen Centren verursacht. Was das Verhalten der Gefässe bei Warmblütern nach der Einspritzung von Secalepräparaten anbetrifft, so habe ich selbst in dieser Beziehung mit Sclerotinsäure keine Versuche gemacht. Rossbach aber hat, wie ich schon früher erwähnt habe, die Einwirkung des Ergotin (Bonjean) auf die Ohr-Choroideal- und Retinagefässe des Kaninchens beobachtet und fand sie immer auf Ergotin erweitert.

Diese seine Versuche wurden bis jetzt noch nicht veröffentlicht und bekam ich seine Erlaubniss, dieselben zu publiciren.

Versuch I.

Kräftiges, weisses Kaninchen. Der präparirte linke Sympathicus zeigt auf electrische Reize starke Reaction, indem eine sehr starke Pupillenerweiterung eintritt. Das oberste Halsganglion des Sympathicus wird mit einem Stück des Nerven herausgerissen, die Wunde zugenäht und das Thier dann losgebunden. Das rechte Ohr zeigt bei allerdings nicht sehr sorgfältiger Messung 35,8° C., das linke 36,0° C. Die Gefässe des linken Ohres zeigen bedeutende Erweiterung. Die

rechte Pupille misst 6,5 mm, die linke 6,25 mm. Die Choroidealgefässe auf der rechten Seite sind bedeutend weiter und stärker gefüllt, die Intervascularräume deutlicher markirt, als auf der linken Seite.

4 h 35 min.	1. Injection von 0,11 grm Ergotin Bonjean (neu) gleich anschliessend 2. Injection von 0,11 grm Ergotin.
4 „ 40 „	3. Injection von 0,11 grm Ergotin Bonjean.
4 „ 44 „	Bis jetzt zeigen sich weder Schmerzensäusserungen noch sonst irgend etwas erhebliches. Jedoch ist eine Verengerung der Ohrgefässe bis jetzt entschieden nicht eingetreten.
5 „ — „	Die Choroideal- und Retinagefässe sind ganz gleich gefüllt, so dass also eine Erweiterung der betreffenden Gefässe der linken Seite nach der Injection eingetreten ist.
5 „ 3 „	Eine Verengerung der Ohrarterien ist auch jetzt nicht eingetreten.
5 „ 4 „	Die Pupille links deutlich enger als rechts.
5 „ 6 „	4. Injection von 0,11 grm Ergotin Bonjean. Das Thier zeigt in seinem ganzen Wesen noch nichts Auffallendes.
5 „ 7 „	5. Injection von 0,11 grm Ergotin Bonjean.
5 „ 12 „	Die Choroideal- und Retinagefässe noch immer gleich gefüllt.
5 „ 16 „	Die Choroideal- und Retinagefässe noch immer gleich gefüllt.
5 „ 18 „	6. Injection von 0,11 Erg. B.
5 „ 24 „	Das Thier befindet sich fortwährend wohl und zeigt nichts Besonderes.
5 „ 45 „	Das Thier ist noch immer normal.
5 „ 52 „	7. Injection von Erg. B.
7 „ 15 „	Das Thier ist fortdauernd munter.

Wie während des ganzen Versuches, so sind auch jetzt noch die Ohrgefässe links stärker, rechts weniger stark gefüllt.

Aus vorstehenden Versuchen geht hervor, dass auch wir durch das Experiment Anhaltspuncte gewinnen konnten, um die von den Practikern beobachtete blutstillende Wirkung der Secalepräparate zu erklären; die beobachtete Stillung von Lungenblutungen würde sich nach unsern Versuchen aus dem durch das Mutterkorn bedingten Sinken des Blutdrucks und der Schwächung der Herzthätigkeit erklären lassen; die Stillung von Darmblutungen, namentlich Uterusblutungen aus der durch das Mutterkorn eintretenden Anämie dieser Organe in Folge Arterienverengerung.

Die früheren Beobachter, welche ihre Versuche mit anderen Mutterkornpräparaten an Kaltblütern machten, sprechen von einer solchen Hautanschwellung nicht.

Ich meinerseits habe in allen meinen sehr zahlreichen Versuchen an Kaltblütern, nicht ein einziges Mal eine solche Hauterscheinung constatiren können. Bei allen Versuchen blieb die Haut der Frösche ohne Veränderung.

Bei Warmblütern, Katzen und Hunden, beobachtete ich in meinen chronischen Vergiftungsversuchen ausser der Gangraen, welche immer an derjenigen Stelle entstand, welche am meisten mechanischen Eingriffen unterworfen waren, noch das Auftreten schwarzer Pigmentflecken an den Fussballen und Zehen. Die Pigmentirung begann immer schon am 3. und 4. Tage nach Beginn der Einspritzung. Die pigmentirten Stellen waren nicht gefühllos.

Die mikroskopische Untersuchung solcher Flecke hat gezeigt, dass die schwarze Farbe derselben bedingt ist durch das örtliche Zusammenhäufen des schwarzen Pigments, grossentheils im Rete Malpighii, zum Theil auch in der Epidermis. An einem Präparate sah ich mikroskopisch kleine Extravasate, die in einer Papille entstanden waren. In anderen Beziehungen stellte der untersuchte Ort nichts abnormes dar.

Wirkung auf den Uterus.

Von den älteren Beobachtern hat Dietz[1]) (1832) über die Wirkungen des Mutterkorns an trächtigen Hunden und Kaninchen experimentirt und gefunden, dass das Mutterkorn die schwangere Gebärmutter erregt und dass bei mässigen Gaben (15,0 grm) die Geburt ohne Schaden für die Mutter und die Jungen erfolgt. Nach stärkeren Gaben aber von Mutterkorn in Substanz fand er die Gebärmutter in einen entzündlichen Zustand versetzt, die Geburt gehemmt und den Tod der Mutter und der Jungen herbeigeführt.

Dagegen stellt Wright[2]) auf Grund von 15 an trächtigen Hunden gemachten Experimenten jeden Einfluss auf die Gebärmutter in Abrede.

---

[1]) Dietz: Versuche über die Wirkungen des Mutterkorns auf den thierischen Organismus.

[2]) Schmidt's Jahrbücher. Bd. 28. S. 151.

Schroff[1]) hat von 6,0 grm des gepulverten Mutterkorns bei einem trächtigen Kaninchen keinen Einfluss, dagegen durch 1 grm des Ergotin Bonjean bei einem trächtigen Kaninchen am andern Tage Abortus von 4 zwar lebenden, aber unreifen Embryonen eintreten sehen.

Wernich[2]) beobachtete nach der Einspritzung von 0,03 grm seines (?) Ergotin in die Vene des linken Oberschenkels bei Kaninchen, und nach 0,45 grm bei Katzen, sehr langsame Uteruscontractionen, die von oben nach unten fortschritten und nur einige Secunden anhielten. Er sagt aber selbst, dass diese Versuche wegen der nicht sehr grossen Energie der Bewegungen, nur mit Vorsicht verwerthet werden dürfen. Was noch in Bezug auf sie die grösste Sicherheit gewährt, ist die zur Genüge feststehende und auch besonders von Oser und Schlesinger[3]) hervorgehobene Thatsache, dass am nicht begatteten Kaninchen spontane Bewegungen des Uterus eher zu den Seltenheiten, als zu den häufigeren Vorkommnissen gehören. Nach der Beobachtung, dass der Uterus immer erst während, oder nach der durch Ergotin bewirkten Zusammenziehung (nie vor derselben) ein blasseres Colorit annahm, meint Wernich, dass diese Zusammenziehungen nach Ergotin wahrscheinlich verursacht seien durch anämische Reizung der im Gehirn oder hoch im Rückenmark gelegenen Bewegungscentren des Uterus. Um die Wahrscheinlichkeit dieser Meinung zu prüfen, schnitt er vor der Einspritzung das Rückenmark zwischen dem 3. und 7. Rückenwirbel durch, und konnte Bewegungen am Uterus nicht bemerken.

Rossbach[4]) hat die Bewegungen des nicht schwangeren Uterus bei Thieren auf Ergotin Bonjean und Ecbolin nie wesentlich verstärkt gesehen.

Boreischa[5]) behauptet, dass Bewegungen des Uterus bei Kaninchen und Hunden nach Mutterkorn auch ohne Theilnahme des centralen Nervensystems eintreten können. Er zerstörte alle Verbindungen der Nerven mit dem Uterus und beobachtete die Bewegungen des Uterus nach der Einführung des Ergotin in

---

[1]) Pharmakologie. Wien 1868, pag. 574.
[2]) l. c. pag. 35.
[3]) Wien, medic. Jahrb. 1872.
[4]) Physik.-medic. Gesellschaft in Würzburg. 14. Sitzung vom 4. Juli 1877.
[5]) l. c. S. 61.

gewissen Gaben. Um die Möglichkeit der Bewegungen in diesem Falle vom Gefässcentrum zu beseitigen, hatte er die Verbindung mit der Medulla oblongata zerstört und trotzdem doch Contractionen beobachtet. Desswegen meint er, dass das Mutterkorn die in der Gebärmutter selbst befindlichen motorischen Elemente reizt.

Dieser kurze Ueberblick der Literatur zeigt, dass man über die Wirkung des Mutterkorns auf den Uterus noch keine feststehenden Thatsachen erhalten hat. Die Ursache liegt nach meiner Meinung in der grossen Schwierigkeit der betreffenden Versuche. Die Versuchsthiere, an welchen Untersuchungen über Uterusbewegungen gemacht werden können, haben, wie ich selbst durch Beobachtung festgestellt habe, einen sehr verschieden reagirenden Uterus. Ausserdem kann zuweilen jedes Experiment vereitelt, oder doch in seinen Ergebnissen völlig werthlos werden durch die bei Experimenten an Organen mit glatten Muskelfasern mit Recht gefürchteten spontanen Bewegungen.

W. Schlesinger sagt in seiner Arbeit über „Reflexbewegungen des Uterus", „dass in dieser Beziehung namentlich der schwangere Uterus es ist, welcher durch die beinahe fortwährenden spontanen Bewegungen für das Experiment als ungeeignet erklärt werden muss." Schlesinger stellt dann an den zu Experimenten benutzbaren Uterus die Anforderung, dass er flach, bandartig, von rosarother Farbe sei und empfiehlt diejenigen Kaninchen, welche noch jung, doch bereits die geschlechtliche Reife erlangt haben, aber nicht concipirt haben dürfen. Wernich[1]) konnte auch nur bei Thieren der beschriebenen Art Veränderungen am Uterus durch starke Ergotineinspritzungen erzielen.

Scherschewsky und Cyon[2]) in ihrer Arbeit „über die Innervation der Gebärmutter" wählten für ihre Versuche nur geschlechtsreife Hunde und Kaninchen, die wo möglich schon geboren hatten oder am Anfang der Schwangerschaft waren. Die jungen Thiere mit unentwickeltem Uterus taugen nach genannten Autoren für die Versuche nicht, weil ihr Uterus nicht auf Reizung reagirt. Scherschewsky behauptet weiter, dass die Be-

---

[1]) l. c. pag. 74.

[2]) Die Arbeiten, welche im Laboratorium von Prof. Cyon im Jahre 1873 gemacht wurden. St. Petersburg 1874 in Pflüger's Archiv Bd. VIII. 1874 pg. 349.

wegungen eines trächtigen Uterus gleich nach der Blosslegung desselben sehr stark sind und erst allmählig erschlaffen nach 3 bis 5 Minuten; nach dem Ablaufe dieser Zeit aber liegt der Uterus regungslos da, wenn man ihn nicht berührt. Ich selbst fand folgende Thatsachen bei normalen, nicht vergifteten Thieren: die nicht trächtige Gebärmutter von Kaninchen zeigte trotz der erregenden Einwirkung der Luft und der Verdunstung keine Spur von Bewegungen, während die trächtigen Gebärmütter derselben Thiere in hastige peristaltische Bewegungen, die wenigstens 40 Minuten (von der Eröffnung der Bauchhöhle an gerechnet) andauern; nach 40 Minuten trat wieder Ruhe ein und nur zeitweise traten später noch schwache Contractionen auf. Dagegen zeigte bei Katzen weder die trächtige, noch die nichtträchtige Gebärmutter Contractionen, auch nicht nach Eröffnung der Bauchhöhle; selbst directe electrische Reize bewirkten nur sehr schwache Contractionen.

Es ist noch ein weiterer Umstand für Uterusbeobachtungen zu constatiren. Die Beobachtung der Bewegungen des Darms und des Uterus erheischt nothwendig die Eröffnung der Bauchhöhle. Diese Eröffnung zieht störende Folgen nach sich, nämlich das Eintrocknen und die Abkühlung, welcher Umstand die Reinheit der Beobachtung im höchsten Grade trübt. Sanders-Ezn[1]) versuchte diesen Uebelständen dadurch abzuhelfen, dass er die entblössten Därme während der ganzen Versuchsdauer unter eine schwache Kochsalzlösung von 38° C. tauchte. Er versenkte das am Brett befestigte Kaninchen ganz oder nur theilweise in einen mit schwacher Kochsalzlösung gefüllten Kasten; bei vollständiger Versenkung wurde durch den Einsatz einer Trachearöhre für das ungehinderte Athmen gesorgt. Ein solches Thier aber kann man gewiss nicht als ein gesundes betrachten.

Dieses Untertauchen des Thieres während einiger Stunden muss sowohl auf sein Gefäss- als auch auf sein Nervensystem von ganz eingreifendem Einflusse sein, und, wie der Verfasser selbst mittheilt und auch Rossbach erfahren hat, vertragen es die Thiere nur einige Stunden. Cyon[2]) schlägt vor, die schützende Wirkung der erwärmten Kochsalzlösung ($^1/_2$°) ohne diese schäd-

---

[1]) Cyon: Methodik der physiologischen Experimente und Vivisectionen. Giessen 1876. pg. 307.

[2]) l. c. pg. 308.

lichen Folgen zu benützen, indem man statt das ganze Thier nur die Därme mit der Kochsalzlösung in Berührung bringt. Nachdem die Bauchwände in der Linea alba vom Proc. xiphoideus bis zur Symphysis ossium pubis aufgeschnitten wurden, zieht man durch die beiden Wundränder je zwei Fäden durch und hebt sie mittelst derselben empor; dasselbe macht man mit den beiden Wundwinkeln. Auf diese Weise kommen die Därme in eine Art Mulde zu liegen und man kann sie beliebig mit einer ganz flachen Schicht der erwähnten Lösung bedecken. Als eine noch bessere neue Methode hat mir Prof. Rossbach vorgeschlagen, nach der Eröffnung der Bauchhöhle die Zwischenräume der Bauchorgane mit warmer Kochsalzlösung (0,6%, 4°, 22° C.) zu füllen und nachher in die Oeffnung der Bauchwand eine erwärmte Glasplatte einzuführen, um die Bewegungen der Unterleibsorgane möglichst lange in normaler Bedingung ohne Verdunstung und Abkühlung zu beobachten.

Eine solche Vorbereitung des Versuches schützt, wie ich aus einer Reihe von Versuchen ersah, die Bauchorgane vorm Eintrocknen und vor Abkühlung ziemlich lange Zeit, wenigstens 2, 3 Stunden, so dass man die Uterus- und Darmbewegungen ganz gut beobachten kann, und dürfte desshalb diese Rossbach'sche Methode für alle Beobachtungen der Darm- und Uterusbewegungen am meisten zu empfehlen sein.

Meine Versuche habe ich an jungen, geschlechtsreifen, aber nicht begatteten Kaninchen gemacht. Das Thier wurde leicht curarisirt, nur um die willkürlichen Bewegungen zu beseitigen, und tracheotomirt. Nachher wurde die Bauchhöhle eröffnet und die oben beschriebene Vorbereitung des Versuches gemacht.

Darauf beobachtete ich während 15 Minuten den Uterus und die Darmbewegungen. Wenn der Uterus während dieser Zeit ganz ruhig blieb, wurde das sclerotinsaure Natrium in die v. jugularis dextra eingespritzt. In allen meinen Versuchen (6) beobachtete ich, wenn die Gabe des eingespritzten sclerotinsauren Natriums nicht kleiner als 0,2 grm war, gleich nach der Einspritzung eine starke Erblassung des Uterus, nach welcher starke Contractionen desselben in der Scheide eintraten.

Es zog sich hiebei der ganze Uterus zusammen, und ausserdem bildeten sich mehrere örtliche Einschnürungen in den Hörnern. Diese Zusammenziehungen dauerten 2—3 Minuten fort

und während dieser Zeit blieb der ganze Uterus todt blass, nachher wurde er ruhig und bekam eine hellrothe Farbe, die aber blasser, als vor dem Versuche war. Auch der Darm wurde stets blass und die Bewegungen desselben nach der Einspritzung immer stärker; die Wiederholung hatte immer denselben Erfolg.

Versuch I.

Ausgewachsenes Kaninchen, auf den Rücken aufgebunden, tracheotomirt, curarisirt.

5 h 50 min. Nach der Eröffnung der Bauchhöhle zeigte der Uterus ein geflecktes Aussehen; hellrothe Stellen wechseln mit blassen ab; er ist vollständig ruhig. Starke Darmbewegung, besonders der Dünn-Därme. Die Blase ist gefüllt, ihre Gefässe sind blutreich.

6 „ 5 „ Die Farbe des Uterus ist dieselbe geblieben. Uterus war während 15 Minuten ganz ruhig. Die Darmbewegung dauert immer fort.

6 „ 20 „ Einspritzung in v. jugularis dextra 0,2 sclerotinsauren Natriums. Uterus ist plötzlich ganz blass geworden, blieb aber ruhig.

6 „ 22 „ Ziemlich starke Bewegungen im ganzen Uterus und Scheide-Bewegung dauerte mit derselben Kraft 3½ Minuten. Darnach ist wieder vollkommene Ruhe eingetreten. Während der Zusammenziehung war der Uterus ganz blass, aber mit Sistirung derselben bekam er seine hellrothe Farbe wieder. Die Darmbewegung ist stärker nach der Einspritzung geworden.

6 „ 28 „ Entleerung der Blase.

6 „ 32 „ Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium 0,2 in v. jugularis dextra. In den 14 Secunden das Erbleichen und ziemlich starke Uterus- und der Scheidebewegung, die von den Hörnern anfing und nachher auf den ganzen Uterus sich verbreitete. Die Bewegung dauerte 4 Minuten und nachher wurde der Uterus wieder ruhig und bekam seine frühere hellrothe Farbe.

6 „ 40 „ Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium 0,2 in v. jugularis dextra. In 10 Secunden trat Erbleichen und allgemeine Uteruscontraction und der Scheide ein, die 5 Minuten dauerte. Nachher ist der Uterus wieder ruhig, aber es blieb ein leichtes Erblassen seines Colorits noch einige Zeit zurück.

6 „ 50 „ Der Versuch wurde abgebrochen, das Kaninchen wurde getödtet.

Versuch II.

Kaninchen, tracheotomirt, curarisirt. Bei der Eröffnung der Bauchhöhle ist der Uterus hellroth, ruhig. Träge Darmbewegungen.

4 h 10 min. Aussetzung der künstlichen Athmung. Nach 4 Secunden Beginn einiger Bewegungen an den Hörnern. Nach weiteren 2 Secunden ist die Contraction des Uterus eine allgemeine und der Uterus ist ganz blass geworden. Nach Wiedereinleitung der Ventilation wird der Uterus wieder hellroth und vollkommen ruhig.

4 „ 15 „ Zweite Sistirung der Athmung rief wieder starke Contractionen und blaue Farbe des Uterus hervor.

4 h 18 min. Der Uterus ist hellroth und vollständig ruhig.

4 „ 20 „ Einspritzung in die v. jugularis dextra von sclerotinsaurem Natrium 0,2 grm. Gleich nach der Einspritzung wurde der Uterus todt blass und nach 30 Secunden traten starke Uteruscontractionen ein, die von der Scheide anfingen und sich verbreiteten auf den ganzen Uterus. Nachher blieb der Uterus während weiterer 60 Secunden in tonischer Zusammenziehung und ganz blass; alsdann sind wieder die allgemeinen Contractionen des Uterus aufgetreten und dauerten noch 2 Minuten. Die Darmbewegungen seit der Einspritzung sind viel stärker geworden.

4 „ 24 „ Der Uterus ist ganz ruhig, aber ein leichtes Erblassen seines Colorits ist zurückgeblieben.

4 „ 25 „ Entleerung der Blase. Die Därme bewegen sich wie früher.

4 „ 30 „ Der Uterus ist ruhig, aber die schwachen Bewegungen sind in der Scheide zu bemerken.

4 „ 40 „ Der Uterus ist blassroth und vollständig ruhig.

4 „ 50 „ Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium 0,2 grm. in v. jugularis dextra. Gleich nach der Einspritzung ist der Uterus ganz blass geworden und beginnt sehr stark sich zu contrahiren. Die Contractionen dauerten 9 Minuten und nachher ist der Uterus wieder ruhig geworden und bekam seine blassrothe Farbe.

5 „ 20 „ Einspritzung von 0,2 grm. sclerotinsaurem Natrium mit demselben Erfolg.

Das Thier ist unterdessen sehr matt geworden und wird durch Ausschneiden des Herzens getödtet. Während des Verblutens ist der Uterus ganz blass geworden und treten nachher auch schwache, nur einige Secunden dauernde Uteruscontractionen ein.

In zwei Fällen hatte ich vor der Einspritzung die Sistirung der künstlichen Athmung gemacht. Nach Aussetzung derselben tritt eine Erblassung und allgemeine Uteruscontraction in der 2.—4. Secunde ein. Nach Wiedereinleitung der Ventilation wurde der Uterus wieder vollständig ruhig.

Wir sehen also, dass die Einspritzung von Sclerotinsäure und die Aussetzung der künstlichen Athmung auf den Uterus gleiche Wirkung ausüben, d. h. zuerst Erbleichen und nachher starke Contractionen.

Wernich[1]) hat auch ein blasseres Colorit des Uterus während oder nach der Zusammenziehung (nie vor derselben) nach Ergotinwirkung beobachtet, und erklärt diese Thatsache durch anämische Reizung der im Gehirn oder hoch im Rückenmark gelegenen Bewegungscentren des Uterus.

---

[1]) l. c. pg. 37.

Die Untersuchungen von Oser, Schlesinger[1]) und Scherschewsky[2]) bewiesen, dass die Uteruscontractionen nach der Aussetzung der künstlichen Athmung ihren Ursprung in der Reizung (durch die Kohlensäure) des vasomotorischen Centrums in der Medulla oblongata haben, weil nach der Abtrennung desselben jede Uterusbewegung, nach der Aussetzung der Athmung ausblieb. Die Erscheinungen beim Uterus nach der Einspritzung von Sclerotinsäure wird identisch derjenigen, welche man nach der Aussetzung der Athmung beobachtet; dem zu Folge, hatte ich um zu prüfen ob die Ursache in beiden Fällen dieselbe ist, vor der Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium bei Kaninchen das Halsmark zwischen Hinterhaupt und Atlas durchtrennt und hienach ebenfalls gefunden, dass in diesen Fällen die Einspritzung des sclerotinsauren Natriums in die v. jugularis keine Uterusbewegung mehr hervorruft. Der Uterus blieb blass-hell-roth und vollständig ruhig nach dem Versuche, wie er auch vor dem Versuche war.

Nach diesen Thatsachen und auch nach der Beobachtung, dass der Uterus vor und während der Zusammenziehung nach Sclerotinsäurevergiftung ein blasseres Colorit annahm, schliesse ich, dass diese Zusammenziehungen nach Sclerotinsäurevergiftung nicht Folge einer directen Wirkung dieses Stoffes auf die glatten Muskelfasern des Uterus sind, sondern in Folge einer Reizung der vasomotorischen Centren und der dadurch bedingten Anaemie des Uterus eintreten.

Versuch I.

Kaninchen von 1200 grm Gewicht, tracheotomirt.

3h 10min. Das Rückenmark wird zwischen Hinterhaupt und Atlas durchschnitten. Nach der Eröffnung der Bauchhöhle wird der Uterus ruhig, blass-hellroth. Die Darmbewegungen sind nicht zu bemerken.

3h 12min. Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium (0,2) in die v. jugularis dextra. Ziemlich starke Darmbewegungen. Der Uterus ist vollständig ruhig, die Farbe desselben ist die nämliche geblieben.

Während der folgenden 10 Minuten wird die Einspritzung von sclerotinsaurem Natrium (0,2 grm) noch zweimal wiederholt, hat aber keine Veränderung des Uterus hervorgerufen.

Derselbe Erfolg zeigte sich auch in dem zweiten von mir angestellten Versuche.

---

[1]) l. c. pg. 82.

[2]) l. c. pg. 39.

Ueber die chronische Vergiftung mit Sclerotinsäure.

Schon viel früher als die heilsamen Eigenschaften des Mutterkorns bekannt waren, wussten die Aerzte, dass der lange fortgesetzte Gebrauch desselben den Organismus angreift. In allen Epidemien der sogenannten Kriebelkrankheit, die im Mittelalter und selbst in neuerer Zeit in Frankreich [1]) und Deutschland beobachtet und auch unter den Namen Ergotismus raphania, Ignis sacer, Mal de Sologne u. s. w. beschrieben wurde, ist das Mutterkorn von einzelnen Aerzten (Salerno, Tessiet, Dietz u. a.) für die hauptsächlichste Ursache derselben angesehen worden. Salerne [2]) (1754) und Schleger [3]) (1778) konnten bei ihren Versuchen mit dem Mutterkorn an verschiedenen Thieren fast alle Erscheinungen des sogenannten brandigen und convulsivischen Ergotismus hervorrufen.

Nach Salerne's Versuch starben einem Schwein nach längerem Gebrauch von Mutterkorn alle vier Füsse und beide Ohren brandig ab. Auch die gastrischen Symptome, welche bei der Kriebelkrankheit immer vorhanden sind, stellten sich bei den Versuchen mit Mutterkorn ein. Bei der Obduction der vergifteten Thiere sah Salerne das Gekröse, den Dünn- und Leer-Darm entzündet; der scharfe Rand der Leber zeigte livide Flecken. Andere Versuche, welche dieselben Schriftsteller sowie Read [4]) und Tessier [5]) anstellten, lieferten ähnliche Resultate. Die Thiere starben mit Zeichen von Brand am Schwanze, an den Ohren, den Füssen u. s. w., und an Leber und den Därmen fand man gangränöse Flecken. Auch nach Willebrand [6]) lässt sich die Entstehung von Brand der Extremitäten nach Gebrauch von Secale corn. durch Versuche an Thieren, die dasselbe längere Zeit erhalten, darthun, und auf mechanische Weise erklären.

Dietz [7]) sah bei den mit Mutterkorn gefütterten Thieren (Hunden und Kaninchen) Speichelfluss, Erbrechen, Erweiterung

---

[1]) Eine ausführliche Beschreibung solcher Epidemien in Frankreich kann man bei Leteurtre Documents pour servir à l'histoire du siegle ergoté. Paris 1871, finden.

[2]) Orfila, Allgemeine Toxikologie. Leipzig 1839. Bd. II. pg. 338.

[3]) Dietz, Versuche über die Wirkungen des Mutterkorns. Tübingen 1832.

[4]) Read, Traité du siegle ergoté. Strasbourg 1771.

[5]) Mémoires de la societé royale de medec. 1777 u. 1778.

[6]) Schmidt's Jahrb. Bd. 108 pg. 299.

[7]) Schmidt's Jahrb. Bd. 28 pg. 151.

der Pupille, Beschleunigung der Respiration und des Herzschlags, Zittern des Körpers, taumelnden Gang, halbe Lähmung der Extremitäten, besonders der hinteren; bald Diarrhöe, bald hitzige Oeffnung, vermehrte Gasbildung im Darmkanal, zurückbleibende Mattigkeit und Schläfrigkeit mit starkem Durst, aber geringer Fresslust. Der Tod erfolgte nach dem Genuss von im Ganzen 720—2070 grm entweder in einem Anfalle von Convulsionen oder unter allmählig zunehmender allgemeiner Schwäche. Gangrän trat bei Vögeln an Schnabel, Kamm und Flügeln nach 30—90 grm ein. Bei der Section solcher Thiere fand Dietz folgendes: Ansammlung des Blutes auf der venösen Seite des Kreislaufs, das Blut war schwarz und nicht geronnen. Die Lungen waren zuweilen blutreich, aber grösstentheils normal. Leber und Milz blutreich, Entzündung und Brand an verschiedenen Theilen des Darmrohrs. Die Gallenblase mit Galle angefüllt, die Harnblase ganz entleert. Nervensystem normal.

Wright[2]) sah bei Hunden, denen er täglich 30 grm Mutterkorn in Substanz beibrachte, in der ersten Woche nach jeder Gabe ein heftiges Zittern, fast wie Convulsionen. Die Pupillen waren meist nach 5 Minuten erweitert, nach einer halben Stunde oft zusammengezogen. Das Herz schlug in der Regel 20 Minuten verstärkt, dann schwach. Fast nach jeder Dose Trägheit und Schwäche in den Hinterfüssen. Die letzte Zeit vor dem Tode, der in der 7.—9. Woche erfolgte, war der Athem schwer, die Nase sonderte eiterige Materie aus; man bemerkte beständiges Zittern; Verstopfung wechselte mit Durchfall und Tenesmus. Der Tod trat unter Gefühllosigkeit und unwillkührlichem Uriniren ein. Die Sectionsergebnisse waren dieselben, wie bei Versuchen von Dietz, nur waren in beiden Fällen von Wright die Lungen sehr dunkel und in grosser Ansdehnung mit Tuberkeln besetzt.

M. Parolle gab 1840 einer Mauleselin das pulverisirte Mutterkorn mit Honig während 6 Tagen in progressiven Gaben von 20 bis 64 grm täglich, und beobachtete beschwerliche Respiration, Erschlaffung der Herzthätigkeit, Appetitlosigkeit, Zittern des Körpers und allgemeine Schwäche. Den sechsten Tag nach dem Genuss von 284 grm war das Thier sehr schwach,

---

[1]) Schmidt's Jahrb. Bd. 28 s.

apathisch, fast gefühllos und wurde getödtet. Parolla hat auch Versuche an Sperlingen, Tauben und Hühnern gemacht und bekam dieselben Ergebnisse. Endlich hatte er selbst das Mittel genommen und auch einem 24-jährigen Manne 0,15 grm des Mutterkorns gegeben und beobachtete die Verlangsamung der Puls- und Respirationsfrequenz, Erweiterung der Pupille, blasses Gesicht, Appetitlosigkeit, Zittern des Körpers und allgemeine Schwäche.

Ausserdem haben Dr. Millet[1]) (1851) und Bonjean[2]) an Thieren, und Dr. Uberti de Brescia[3]) (1841) an Menschen ähnliche Versuche gemacht und dieselben Ergebnisse erhalten. —

Barrier[4]) beobachtete zu Lyon 1852—1855 eine epidemische Vergiftung durch Mutterkorn mit Gangrän. Die Gangrän trat vorzugsweise in solchen Körpertheilen auf, die von der Nerven- und Blut-Centren am entlegensten sind, wie an den Händen und Füssen. Barrier hat an den gangränösen Extremitäten deutliche Spuren von Entzündung der Arterien gefunden und hält den Ergotismus für eine Blutkrankheit, der Arteriitis folgt.

Nach Nadatzky und Ravitsch[5]) finden sich bei acuter Vergiftung mit dem wässrigem Auszug alle Venen des Körpers, vom Gehirn, besonders von der grauen Hirnsubstanz an, bis zu den Gedärmen, ebenso das Herz mit dunklem, flüssigem Blute überfüllt. Bei langsamem Tode stellt sich ein anderes Bild dar: das Gehirn und seine Häute sind auffallend blass, die Gefässe, besonders die Arterien, blutleer, aber überall sind erweiterte Venenzweige zu sehen. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Blutes bemerkt man nach 2 oder 3 Minuten eine grosse Anzahl prismatischer, nadelförmiger Hämoglobinkrystalle und eine Menge unausgebildeter Krystalle in Form von Stäbchen, die garbenartig geordnet durch einander liegen. Ravitsch meint, dass solche Krystalle eine Uebergangsform zur normalen Krystallisation bilden und überhaupt bei Krankheiten vorkommen, die von Zersetzung des Blutes begleitet sind.

---

[1]) Leteurtre, Documents pour servir à l'histoire du Siegle ergoté. Paris 1871. pg. 78.

[2]) Ibidem pg. 79.

[3]) Ibidem pg. 81.

[4]) Schmidt's Jahrb. Bd. 87 pg. 302.

[5]) Zur Frage über die Wirkung des Mutterkorns. Diss. St. Petersburg 1866

Ich selbst habe sehr genaue chronische Vergiftungsversuche mit Sclerotinsäure an zwei Katzen, von denen eine trächtig war, und an einem Hunde angestellt.

Die Sclerotinsäure wurde hiebei immer unter die Rückenhaut eingespritzt, obwohl diese Operation sehr schmerzhaft war. Ich habe aber diese Methode ausgewählt wegen der Möglichkeit die eingespritzten Gaben ganz genau zu dosiren, und weil ausserdem die Einführung der Sclerotinsäure mit der Milch in den Magen mittelst einer Magensonde nach 10—15 Minuten immer Erbrechen hervorrief, so dass die ganze entnommene Menge des Mittels, wieder herausgeworfen wurde. Ich habe noch die Sclerotinsäure mit dem Futter zusammen einzuführen versucht, aber es kam zuweilen vor, dass die Katze deshalb ihr Futter nicht berührte.

Versuch I.

Bei der weissen trächtigen Katze stellte sich in der ersten Woche ein ziemlich heftiges Zittern nach jeder Einspritzung von 0,1 grm Sclerotinsäure ein. Am 4. Tage bemerkte ich bei fortgesetzten Gaben starke Rasselgeräusche in den Lungen, die sogar die Herztöne übertäubten. Während der ersten Woche nahm ich keine Veränderung der Ernährung der Kräfte und des Benehmens wahr: nur am 7. Tage bemerkte ich an den beiden hinteren Fussballen kleine schwarze Flecken, an denen die Empfindung vollständig erhalten war. Am 9. Tage warf die Katze zwei Jungen, die ganz gesund und kräftig waren, und welche sie selbst säugte.

Von dem 8. Tage angefangen, spritzte ich 3 Tage hindurch, 0,2 grm und nachher bis zum Ende 0,3 grm p. d. Sclerotinsäure unter die Haut. Die Katze bekam Durchfälle, indess blieb ihr Appetit gut.

Während der zweiten Woche hörten die Rasselgeräusche in den Lungen allmählich auf; die schwarzen Flecken an den Fussballen wurden immer grösser an den hinteren und erschienen nun auch auf den vorderen Fussballen.

Den 17. Tag starb das eine Junge.

Während der 3. Woche wird die Katze durch die einzelnen Gaben nicht mehr so angegriffen, wie früher. Der Appetit ist schlechter geworden (die Nahrung blieb Milch und Brod); Durchfälle wechseln ab mit Verstopfung und die Katze nimmt an Kräften ab.

Während dieser 3 Wochen blieben das Gewicht des Körpers, die Tagesmenge des Urins, Pupille, Puls und Respirationsfrequenz fast ohne Veränderung.

Während der 4. Woche wurde die Katze immer schwächer und es trat zwischen der Haut auf beiden Körperseiten auf, die eine immer grössere Ausdehnung annahm. Die anderen Erscheinungen wie früher.

Nach Aussetzung der Sclerotinsäuremedication heilte im Verlaufe des nächsten Monats die Gangrän der Haut vollständig; es bildeten sich 2 nicht sehr grosse schmale Narben und die Katze wurde wieder ganz gesund.

Versuch II.

Eine schwarze Katze, 2110 grm Gewicht, zeigte in der ersten Woche der subcutanen Einspritzung von täglich 0,1 grm Sclerotinsäure keine Veränderung in ihrem Befinden. Die zweite Woche, als ich täglich 0,2 grm einspritzte, bekam die Katze Durchfall, Appetitlosigkeit und lag den ganzen Tag vollständig regungslos in ihrem Kasten. Ihre Kräfte nahmen sehr ab, besonders als die eingespritzte Gabe auf 0,3 grm erhöht wurde. Den 19. Tag, nach Beginn der Einspritzungen, entstand auf der linken Seite, auf welcher die Katze gewöhnlich lag, eine trockene Gangrän der Haut. Der Verlust der Haut und der Unterhautzellgewebe hat die Grösse einer Handfläche. Der Boden der Wunde ist aus Intercostalmuskeln und aus den unteren Rippen gebildet; der Boden, wie auch die Ränder der Wunde sind ganz trocken und scheinen nicht schmerzhaft zu sein. In anderen Beziehungen zeigte die Katze während der 4 wöchentlichen Beobachtung fast nichts Besonderes. Temperatur des Körpers, Gewicht, Tagesmenge des Urins, Puls- und Respirationsfrequenz, Pupille, blieben ohne deutliche Veränderung. Da das Thier ohnedem schwarz war, konnte etwaige eintretende Pigmentirung nicht wahrgenommen werden. Auch hier trat nach Aussetzung der Vergiftung vollständige Heilung und Genesung ein.

Versuch III.

Hund.

Einem Hunde von 3300 grm Gewicht wurde das sclerotinsaure Natrium in Gaben von 0,2 grm unter die Haut des Fusses, 12 Tage lang, eingespritzt. Jede Einspritzung rief einen starken Schmerz hervor, welcher $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde dauerte, wie ich aus den Bewegungen des Fusses bemerken konnte. Ausser diesen Erscheinungen zeigte sich während dieser 12 Tage nicht die geringste Veränderung im Befinden des Thieres. Während einer Chloroformirung, welche vor der Amputation des rechten Fusses gemacht wurde, starb der Hund.

Die Section wurde 18 Stunden nach dem Tode des Thieres gemacht.

Sectionsergebnisse: Dunkle Farbe und Dünnflüssigkeit des Blutes. Das Herz ist in den Ventrikeln blutleer, die Vorhöfe sind ziemlich stark gefüllt.

Die Lungen sind blutreich mit vielen Ecchymosen, besonders in den unteren Theilen, sind ödematös und fallen bei der Herausnahme aus dem Brustkorbe nicht zusammen.

Die Därme und Nieren sind blutreich. Die Schleimhaut der Därme aber und des Magens ist blass.

Die Harnblase ist leer, die Gallenblase ziemlich stark gefüllt.

Hund.

Zeit	Gewicht	Tagesmenge des Urins	Spec. Gewicht	Reaction	Pulsfrequenz in 1 Minute	Respiration in 1 Minute	Temperatur	Bemerkungen.
Sept.								
5.	3300 grm.	—	—	—	224	60	39,2	Einspritzung von 0,1 grm. sclerotinsaurenNatriums unter die Haut d. recht. Fusses.
6.	3230 „	400 cc.	1010	Schwach sauer	180	40	39,2	Ebenso.
7.	3400 „	200 cc.	1010	Schwach sauer	200	40	39,1	Ebenso. Auf dem rechten vorderen Fussballen ist ein schwarzer Flecken z. bemerken. Der Hund ist munter und frisst sein Futter gern.
8.	3180 „	200 cc.	1010	Schwach sauer	228	40	39,3	Derselbe Zustand.
9.	3300 „	—	—	—	176	48	39,4	Derselbe Zustand.
10.	3400 „	—	—	—	200	48	39,1	Derselbe Zustand.
11.	3420 „	—	—	—	200	40	39,4	Derselbe Zustand. 0,2 grm.
12.	3350 „	—	—	—	180	40	39,3	Derselbe Zustand. 0,2 grm.
13.	3580 „	—	—	—	160	60	39,2	Derselbe Zustand. 0,2 grm.
14.	3585 „	—	—	—	240	52	39,6	Derselbe Zustand. 0,2 grm.
15.	3530 „	—	—	—	180	48	39,4	Der Hund ist ein wenig träger und trauriger geworden, frisst aber sein Futter gern. 0,2 grm.
16.	3532 „	—	—	—	180	52	39	Derselbe Zustand. 0,2 grm.
17.	Während einer Chloroformirung stirbt der Hund.							

Digitized by Google

Katze A. (weisse).

Zeit	Gewicht	Tagesmenge des Urins	Spec. Gewicht	Reaction	Pulsfrequ. in 1 Minute	Respirat. in 1 Minute	Temperatur	Bemerkungen.
Aug. 31.	2400 grm.	—	—	—	212	60	39,4	
Sept. 1.	—	—	—	—	—	—	—	Einspritzung von 0,1 grm. Sclerotinsäure unter die Rückenhaut
2.	—	Sehr wenig u. mit Kothmassen zusammen	—	—	—	—	—	Einspritzung von 0,1 grm. Sclerotinsäure unter die Rückenhaut
3.	—	40	1012	neutral	—	—	—	Einspritzung von 0,1 grm.
4.	2100 grm.	150	1012	sauer	—	40	39,6	Einspritzung von 0,1 grm. Sclerotinsäure. Die Katze sieht kränklich aus, frisst (nur Fleisch) ihr Futter weniger gern. Beim Schnaufen hört man laute Ronchi sonores, so dass man keine Herztöne hören kann.
5.	2600 grm.	Kein Urin und keine Kothmassen	—	—	—	40	40,4	Einspritzung von 0,1 grm. Ronchi sonores dauern beim Schnaufen immer fort. Die Katze sieht kränklich aus. Ihre Stimme ist schwächer geworden, sie säuft heute auch Milch, sitzt ruhig.
6.	2700 grm.	Kein Urin. Sehr wenig dünne Kothmassen	—	—	—	40	—	Das Schnaufen ist von Rasseln begleitet. Der allgemeine Zustand ist derselbe. 0,1 grm.
7.	2750 grm.	Dünne Kothmassen nicht viel 175	1010	sauer	—	48	38,3	Die Katze ist ganz apathisch geworden. Auf d. hinteren Fussballen sind schwarz. Flecken zu bemerken. Sie frisst ihr Futter gern.
8.	2750	130 Dünne Kothmassen	1010	sauer	—	60	38,3	Die schwarzen Flecken auf den Fussballen werden grösser. Ronchi sonores dauern fort. 0,2 grm.
9.	2800	100 cc. der Kothmassen	1012	schwach sauer	200	48	39,2	Die Katze hat Nachts zwei Junge geworfen. Die Jungen sind reif und lebendig. Die Ronchi sonores sind schwächer geworden. 0,2 grm.
10.	2760	Urin ist mit dünnen Kothmassen vermischt	—	—	192	60	38,8	Die Katze ist sehr apathisch. Ihre Kothmassen sind dünn. Das Futter frisst sie mit Appetit. 0,2 grm.

Digitized by Google

Katze A. (weisse).

Zeit	Gewicht	Tagesmenge des Urins	Spec. Gewicht	Reaction	Pulsfrequ. in 1 Minute	Respirat. in 1 Minute	Temperatur	Bemerkungen.
11.	2710	250 cc. trübe Kothmassen	1010	sauer	—	52	39,4	Derselbe Zustand. Die schwarzen Flecken an den hinteren Fussballen werden grösser und es entstehen dieselben Flecken auch auf den vorderen Ballen 0,3 grm.
12.	2740	300 cc. trübe Kothmassen	1010	sauer	160	60	39,3	Derselbe Zustand. 0,3 grm.
13.	2782	200 cc. trübe Kothmassen	1020	stark sauer	200	60	39,3	Derselbe Zustand. Die Ronchi sonores sind sehr schwach. 0,3 grm.
14.	2900	300 cc. trübe und dünne Kothmassen	1010	stark sauer	240	48	39,5	Derselbe Zustand. 0,3 grm.
15.	2850	400 cc. dünne Kothmassen	1010	stark sauer	200	52	39	0,3 grm.
16.	2850	Sehr wenig Urin mit dünnen Kothmassen vermischt	—	—	200	44	39,3	Derselbe Zustand. Ronchi sonores sind verschwunden. Die schwarzen Flecken werden grösser. 0,3 grm.
17.	2560	100 cc. dünne Kothmassen	1015	sauer	180	40	39	Derselbe Zustand. Die kleine Katze liegt regungslos da und saugt nicht. Um 2 Uhr Nachmittags ist die kleine Katze todt. Section: Herz wenig Blut enthaltend; Lungen und Därme hyperämisch. Magen mit coagulirter Milch gefüllt. Die Schleimhaut ist blass. 0,3 grm.
18.	2572	Wenig Urin mit dünnen Kothmassen	—	—	220	40	38,9	Derselbe Zustand
19.	2627	Kein Urin. Dünne Kothmassen	—	—	200	40	39	Die Katze hat nichts gefressen. 0,3 grm.
20.	2527	250cc. dünne Kothmassen	1020	neutral	200	40	39,3	Die Katze hat ihr Futter gefressen. Der allgemeine Zustand ist derselbe. 0,3 grm.
21.	2660	100cc. dünne Kothmassen	1010	neutral	240	44	39,6	Derselbe Zustand. 0,3 grm.
22.	2525	30 cc. dünne Kothmassen	—	neutral	200	40	38,9	Derselbe Zustand. 0,3 grm.
23.	2540	70 cc. dünne Kothmassen	1010	schwach sauer	200	44	39	Die Katze ist sehr traurig, frisst aber ihr Futter mit Appetit.

Katze A. (weisse).

Zeit	Gewicht	Die Menge des Futters	Spec. Gewicht	Reaction	Pulsfrequ. in 1 Minute	Respirat. in 1 Minute	Temperatur	Bemerkungen.
Sept. 24.	2597	150 cc. dünne Kothmassen	1025	sauer	240	44	39,1	Auf der linken Seite indem unteren Theil des Bauches hat sich eine kleine Wunde gebildet; der Boden und die Ränder derselben sind ganz trocken. 0,3 grm. mit Futter. 0,3 grm.
25.	2500	400 cc. dünne Kothmassen	1040	schwach sauer	200	32	39,3	Derselbe Zustand. Die Katze hat ihr Futter nicht gefressen. 0,3 grm. m. Futter.
26.	2322	175 cc. dünne Kothmassen	1010	neutral	200	40	38,9	Die Athemzüge sind tief, langsam und krampfhaft. Bei Auscultation hört man Ronchi sonores. Die Katze frisst ihr Futter mit Appetit. Die beiden Wunden werden immer tiefer und grösser. Die Katze ist sehr apathisch u. schwach. 0,3 grm. mit Futter. Im Ganzen 5,79.

Katze B. (schwarze).

Zeit	Gewicht	Tagesmenge des Urins	Spec. Gewicht	Reaction	Pulsfrequ. in 1 Minute	Respirat. in 1 Minute	Temperatur	Bemerkungen.
Aug. 31.	2110				240	48	39,2	
Sept. 1.	—	—	—	—	—	—	—	Einspritzung von 0,1 grm. Sclerotinsäure unter die Rückenhaut.
2.	—	210 cc. trübe Kothmassen	1010	sauer	—	—	—	Einspritzung von 0,1 grm. Sclerotinsäure unter die Haut
3.	—	40 cc. trübe Kothmassen	1014	sauer	—	—	—	Einspritzung von 0,1 grm. Sclerotinsäure.
4.	1480	230 cc. trübe Kothmassen	1012	neutral	208	60	38,9	Einspritzung von 0,1 grm. Sclerotinsäure. Der Kater sieht kränklich aus und liegt den ganzen Tag in derselben Stellung, u. frisst sein Futter.

Digitized by Google

Katze B. (schwarze).

Zeit	Gewicht	Tagesmenge des Urins	Spec. Gewicht	Reaction	Pulsfrequ. in 1 Minute	Respirat. in 1 Minute	Temperatur	Bemerkungen.
Sept. 5.	2300	160 cc. ganz klar keine Kothmassen	1012	sauer	200	48	39,1	Die Katze sitzt ruhig, frisst ihr Futter gern.
6.	2250	250 cc. wenig dünne Kothmassen	1010	neutral	240	48	39,1	Ebenso.
7.	2250	275 cc. trübe dünne Kothmassen	1010	sauer	212	44	39,2	Die Katze ist apathisch geworden und lässt mit sich machen was man will. Sie frisst ihr Futter gern.
8.	2215	275 cc. trübe dünne Kothmassen	1010	sauer	200	44	38,9	Derselbe Zustand. 0,2 grm.
9.	2270	100 cc. trübe dünne Kothmassen	1010	sauer	200	48	39,2	Derselbe Zustand. 0,2 grm.
10.	2420	300 cc. dünne Kothmassen	1010	sauer	180	56	39	Derselbe Zustand. 0,2 grm.
11.	2200	230 cc. dünne Kothmassen	1010	neutral	160	52	38,9	Die Katze hat nichts gefressen, sie liegt den ganzen Tag, ohne sich zu bewegen und sieht sehr kränklich aus. 0,3 grm.
12.	2290	120 cc. dünne Kothmassen	1010	neutral	200	60	39,2	Derselbe Zustand. 0,3 grm.
13.	2210	Kein Urin dünne Kothmassen	—	—	200	52	39,2	Derselbe Zustand. 0,3 grm.
14.	2110	Kein Urin keine Kothmassen	—	—	232	40	39	Die Katze hat nichts gefressen. Sie ist sehr apathisch und träge. 0,3 grm.
15.	2077	25 cc. Keine Kothmassen	—	stark sauer	180	48	38,7	Die Katze hat nichts gefressen. 0,3 grm.
16.	2044	Weder Urin noch Kothmassen	—	—	200	44	39,3	Die Katze hat sehr wenig gefressen und ist sehr traurig. 0,3 grm.
17.	1975	60 cc. Keine Kothmassen	1025	sauer	180	52	39,2	Die Katze frisst nicht, sie ist sehr schwach geworden und liegt regungslos da. 0,3 grm.
18.	2007	150 cc. Dünne Kothmassen	1020	schwach sauer	200	32	39,3	Sie hat ein wenig gefressen. Der allgemeine Zustand ist derselbe. 0,3 grm.

Katze B. (schwarze).

Zeit	Gewicht	Tagesmenge des Urins	Spec. Gewicht	Reaction	Pulsfrequ. in 1 Minute	Respirat. in 1 Minute	Temperatur	Bemerkungen.
Sept. 19.	2070	90 cc. Dünne Kothmassen	1030	neutral	200	40	39,1	Die Katze hat ihr Futter gefressen. Auf der linken Seite, auf welcher die Katze gewöhnlich liegt, entstand gangraena sinea. Der Verlust der Haut und der Unterhautzellgewebe hat die Grösse der unteren Handfläche.
20.	2000	250 cc. Dünne Kothmassen	1020	neutral	220	32	39,3	Die Wunde ist ganz trocken und scheint nicht schmerzhaft zu sein. (Keine Einspritzung).
21.	1970	130 cc. Dünne Kothmassen	1010	schwach sauer	220	32	39	Derselbe Zustand.
22.	2077	40 cc. dünne Kothmassen	—	neutral	220	36	39	Derselbe Zustand. 0,3 grm. mit Futter.
23.	2070	130 cc. Harte Kothmassen	1010	schwach sauer	200	40	38,8	Auf der rechten Seite des Bauches entstand eine kleine gangränöse Wunde. 0,3 grm. mit Futter.
24.	2110	80 cc. Dünne Kothmassen	1015	schwach sauer	240	28	39	Die beiden Wunden sind tiefer und grösser geworden. Die Katze ist noch schwächer geworden. Die Athemzüge sind tief, langsam und viel von schwachen Geräuschen (ronchi sonores) begleitet. Die Katze frisst ihr Futter gern. 0,3 grm. mit Futter.
25.	2050	300 cc. Dünne Kothmassen	1010	schwach sauer	200	32	39,2	Derselbe Zustand. 0,3 grm. mit Futter.
26.	1975	250 cc. Dünne Kothmassen	1010	schwach sauer	200	28	38,5	Derselbe Zustand. 0,3 grm. mit Futter. Im Ganzen 5,7 grm.

Ergebnisse.

1. Die Sclerotinsäure besitzt alle physiologischen und therapeutischen Wirkungen des Mutterkorns und muss deswegen als dessen hauptwirksamer Bestandtheil angesehen werden.[1]) Das sclerotinsaure Natrium wirkt gleich, nur etwas schwächer wie Sclerotinsäure.

2. Die Kaltblüter (Frösche) sind gegen die Sclerotinsäure sehr empfindlich. Von den Warmblütern sind die Fleischfresser empfindlicher wie die Pflanzenfresser.

3. Die Wirkungen der Sclerotinsäure sind besonders auf das Central-Nervensystem gerichtet.

4. Die Reflexerregbarkeit des Rückenmarks wird durch Sclerotinsäure bei Kaltblütern herabgesetzt bis zur vollständigen Lähmung; bei Warmblütern wird die Reflexerregbarkeit zwar herabgesetzt, ist aber bis zu dem Tode des Thieres nachweisbar.

5. Die peripheren Endigungen der sensiblen Nerven werden, wenn die Sclerotinsäure mehr oder weniger direkt damit in Berührung kommt, gelähmt, bleiben aber von normaler Erregbarkeit bei allgemeiner Vergiftung.

6. Die Erregbarkeit der motorischen Nerven wird durch Sclerotinsäure nicht herabgesetzt.

7. Die quergestreiften Muskeln bleiben intact.

8. Die Sclerotinsäure setzt die Herzthätigkeit nur bei Kaltblütern herab; bei Warmblütern bleibt die Herzthätigkeit, selbst bei verhältnissmässig grossen Gaben, unverändert.

9. Der Blutdruck fällt nach kleineren Gaben vorübergehend, nach grösseren dauernd.

10. Die Temperatur des Körpers fällt bei der acuten Vergiftung bis zum Tode des Thieres sehr deutlich ab.

11. Die Athembewegungen werden bei Warm- und Kaltblütern immer verlangsamt. Beim Tode des Thieres erlöschen die Athemzüge früher, als die Herzschläge.

12. Die Darmbewegungen werden bei Warmblütern immer beschleunigt.

---

[1]) Die Prophezeiung Gehe's & Co. in seinem Handelsbericht vom September 1878, die Sclerotinsäure werde bald verschollen sein, nur durch die Zusammenwirkung aller Stoffe komme die specifische Mutterkornwirkung zu Stande, wird sich daher nicht bewahrheiten.

13. Die Gebärmutter wird sowohl im trächtigen, wie im nicht trächtigen Zustande zu Contractionen angeregt; vorhandene Contractionen derselben werden verstärkt. Vor und während der Zusammenziehung nimmt die Gebärmutter ein blasseres Colorit an.

14. Die blutstillende Wirkung der Sclerotinsäure bei Lungenblutungen kann durch das Sinken des Blutdrucks erklärt werden; dagegen ist die blutstillende Wirkung bei Darm- und besonders bei Gebärmutterblutungen auf ein anderes Moment, nämlich auf die Anaemie zurückzuführen, welche nach der Einspritzung der der Sclerotinsäure stets in Folge einer Gefässverengerung dieser Organe eintritt.

15. Der Sclerotinsäure-Tod bei Warmblütern ist bedingt durch endliche Respirationslähmung.

Practische Folgerungen.

In Folgendem stelle ich die practischen Folgerungen aus meinen pharmakolog. Untersuchungen, soweit sie für den Arzt und Geburtshelfer wichtig sind, zusammen.

1. Die Sclerotinsäure und das sclerotinsaure Natrium, sind hinsichtlich ihrer Giftigkeit keine besonders gefährlichen Mittel und sind z. B. jedenfalls 10—100 Mal weniger giftig als die meisten Alcaloide. Wenn wir bei dem gänzlichen Mangel von Erfahrungen an Menschen *versuchen* aus unseren Thierexperimenten auf den Menschen schliessen zu *wollen*, so würde sich (unter allem Vorbehalt!) für einen erwachsenen Menschen von 50 Kilo Gewicht, die tödtliche Gabe etwa auf 10,0 grm. Sclerotinsäure berechnen. Daraus würde sich ergeben, dass man in der Anwendung der Sclerotinsäure nicht zu ängstlich zu sein braucht, um so weniger als, selbst wenn obige Menge auf einmal innerlich gegeben wird, durch eintretendes Erbrechen ein nicht geringer Theil wieder herausgeworfen wird.

2. Die Gebärmutter zusammenziehende Wirkung der Sclerotinsäure, des Mutterkorns und seiner Präparate, glaube ich durch meine Versuche gegenüber jedem Zweifel sicher gestellt zu haben, gegen (Carl Mayer, Mosgeweg,) die bekanntlich jede Wirkung des Mutterkorns auf Beförderung der Wehen läugneten); ferner haben meine Versuche ergeben, dass nicht nur nur während des Geburtsaktes, sondern auch zu jeder andern Zeit sowohl am nicht schwangeren, wie auch am schwan-

geren und an dem seines Inhalts entleerten Uterus Contractionen hervorgerufen werden.

3. Bei Thieren fanden wir als die niederste Uteruscontractionen bewirkende Dosis 0,2 grm. Es ist wahrscheinlich, dass auch bei Menschen ähnliche Gaben, dasselbe erzeugen. Wahrscheinlich beruhen die negativen Angaben über die Wirkung des Mutterkorns auf den menschlichen Uterus, nur auf einer zu geringen Gabengrösse, zum Theil vielleicht auch auf der Anwendung von schlechten Präparaten.

4. Dass die Sclerotinsäure und das s. N. auf den Foetus nicht besonders giftig wirkt, zeigt unsere Katze, welche nach subcutaner Einspritzung von im Ganzen 1,0 grm., gesunde und kräftige Junge warf.

5. Einen Tetanus Uteri haben wir in keinem einzigen Falle beobachtet, sondern nur von oben gegen den Ausgang fortschreitende Contractionen.

6. Hinsichtlich der blutstillenden Wirkung des Sec. corn. und der Sclerotinsäure, waren wir zwar nicht im Stande directe Beweise für oder wider zu bringen, wohl aber glauben wir die von Anderen beobachtete blutstillende Wirkung bei Gebärmutterblutungen, durch den Nachweiss, dass die Gebärmutter nach dem Gebrauch des Mittels blass und blutleer wird, in Folge einer aktiven Gefässcontraction, auch wissenschaftlich als eine wirkliche Folge der Mutterkornwirkung nachgewiesen zu haben. Auch sprechen unsere Versuche entschieden für eine günstige Wirkung der Sclerotinsäure bei Blutungen aus dem nichtschwangeren Uterus.

Die Sistirung von Blutungen aus anderen Körpertheilen z. B. aus den Lungen, wie sie ebenfalls von Practikern gesehen wurde, kann nach unseren Versuchen jedenfalls nicht in derselben Weise erklärt werden, wie die Sistirung von Gebärmutterklutungen. Denn bei den meisten anderen Körperprovinzen haben wir nicht nur keine Verengerung der Arterien und keine Steigerung des Blutdruckes beobachtet, sondern Gleichbleiben des Arterienlumens und Sinken des Blutdrucks. Es konnte für die anderen Körperprovinzen eine blutstillende Wirkung des Mutterkorns und seiner Präparate nur in sofern erklärt werden, als dieselben die den Blutdruck schwächen und demnach einen trombotischen Verschluss der blutenden Stelle leichter ermöglichen, als bei fortdauerndem hohen Blutdruck.

7. Für die Möglichkeit einer Heilung von Aneurysmen und Phlebectasien durch Mutterkornpräparate konnten wir aus unseren Thierversuchen keine Anhaltspunkte gewinnen.

8. Der Vorzug der Sclerotinsäure vor anderen Mutterkornpräparaten besteht darin, dass dieselbe ein geschmackloses Pulver ist, welches als Hauptbestandtheil des Mutterkorns in viel kleineren Gaben denselben Erfolg erzielt, wie die gebräuchlichen Mutterkornpräparate, und dass das Alter des Präparates keinen Einfluss auf seine therapeutische Wirkung hat, wenn dasselbe nur an einer trockenen Stelle und ungelöst aufbewahrt wird.

9. Für die practische Anwendung taugt die subcutane Einspritzung der Sclerotinsäure und des sclerotinsauren Natriums leider wegen der starken dadurch hervorgerufenen Schmerzen nicht; am zweckmässigsten wird sich der innerliche Gebrauch des sclerotinsauren Natriums erweisen. Die genaue Feststellung der Gabengrösse dieses letzteren Präparates gegen Wehenschwäche und Gebärmutterblutungen wird Sache des Geburtshelfers sein.

Würzburg, im September 1878.

Digitized by

Ueber das Schicksal und die Bedeutung einiger Gallenbestandtheile.

Von

Dr. ROSENKRANZ

aus Wilna.

Bald nachdem *Schwann* zuerst durch Anlegen von Gallenfisteln ein genaues Studium dieser Sekretion begonnen, das bald von anderen Experimentatoren auf dem eingeschlagenen Wege eifrigst weiter verfolgt wurde, lernte man die Thatsache kennen, die unmittelbar aus den ersten Beobachtungen sich schon ergeben musste, dass die Galle, die man aus den Blasen eben gestorbener normaler Thiere gewinnt, immer viel concentrirter ist, als diejenige, die man aus continuirlich offenen Fisteln auffängt.

Bei Hunden, die am meisten zu derartigen Versuchen dienen mussten, ist das Angegebene durchaus die Regel. Als Trockengehalt der Blasengalle findet man 10 Procent und darüber verzeichnet, während die Fistelgalle nur 3 bis 4 Procent etwa im Mittel, selten gegen 6 Procent feste Bestandtheile enthält. Auch für den Menschen beweisen die wenigen, aber durchaus übereinstimmenden Versuchsresultate die Gültigkeit unserer obigen Behauptung. Nach den älteren Angaben von *Frerichs* und von *Gorup-Besanez* und den neueren Analysen von *Hoppe-Seyler*, *Trifanowsky* und *Socoloff* besitzt die normale Blasengalle des Menschen etwa 10 % feste Bestandtheile, während für die continuirlich fliessende Fistelgalle des Menschen, die allerdings bisher nur in einem Falle von *Jacobsen* durch längere Zeit untersucht werden konnte, sich ein Trockengehalt von 2,24 bis 2,28 % ergab.

Die früher allgemein gültige Erklärung dieser Thatsache war, die in die Blase einströmende Galle werde daselbst durch Wasseraufnahme von Seiten der Blasenwand eingedickt. Allein es ist fraglich, ob abgesehen von der Mucinbeimischung[1]) aus

[1]) Will man die Mucinbeimischung, die in dem ganzen Verlauf der gallenabführenden Wege Statt hat, teleologisch erklären, so könnte man gar viel eher deren Bedeutung darin suchen, dass der Schleim als Körper vom höchsten endos-

den Schleimdrüsen sonst eine namhafte Aenderung in der Mischung während des doch immerhin kurzen Aufenthaltes in diesem Behälter geschieht. Wenigstens sprechen die bisher beobachteten Thatsachen eher dafür, dass von der Blasenwand die specifischen gelösten Gallenbestandtheile rasch wieder aufgenommen werden und so eine diluirtere, indifferente Flüssigkeit resultirt, als dass eine Eindickung geschehe. Wird nämlich die Blase von den übrigen Gallenwegen durch irgend welche Hemmung abgeschnitten, so ist nach kurzer Zeit der Inhalt in eine weisslich trübe, nur wenig gefärbte wässerige Flüssigkeit umgewandelt: der Hydrops cystidis felleae der Pathologen. *Kölliker* und *Müller*[1]) haben die (an Hunden gemachte) Beobachtung, die sie als eine Absperrung des ganzen gallenableitenden Apparates von dem Leberparenchym auffassen, ausführlich beschrieben. Darnach ist namentlich die grosse Schnelligkeit der Umwandlung des galligen Inhaltes der Blase in einen farblosen zu bemerken. Diese Veränderung kann nach 1 bis 2 Tagen schon vollständig sein und eine beträchtliche Abnahme der wesentlichen Gallenbestandtheile ist in kürzerer Zeit schon deutlich. Nach dem Resultat der angestellten *Pettenkofer*'schen und *Gmelin*'schen Probe scheinen die beiden wesentlichen Gallenbestandtheile, Farbstoffe und Cholalsäure gleich schnell zu verschwinden. Der feste Rückstand dieses farblos-schleimigen Fluidums betrug einmal 1,4 %, in einem zweiten Falle 1,67 %.

Schiff hat für diese Thatsache der durchgehends höheren Concentration der Blasengalle zuerst eine andere und richtigere Erklärung gegeben und seine Meinung auch durch ad hoc angestellte Versuche zu erweisen gesucht[2]). Er nimmt an, dass die festen Bestandtheile der in den Darm gelangten Galle dort wieder (ins Blut) aufgenommen und in die Leber gekommen mit der Galle ausgeschieden werden. Darnach sind die festen specifischen Bestandtheile, die wir in einer Portion frisch secernirter Galle antreffen, nicht insgesammt durch den Leberstoffwechsel frisch erzeugt: dies gilt vielmehr (nach der wahrscheinlichsten Folgerung aus der Grundhypothese) nur für deren kleineren Theil:

---

motischen Aequivalent die Abgabe von Galle in die umgebenden Gewebe hinein verhindern soll. Also eher an ein Dünnerwerden der Galle in der Blase sollte man nach aller Analogie denken.

[1]) Verhandlungen der Würzburger phys.-med. Gesellschaft 1856, pag. 466 ff.

[2]) *Pflüger's* Archiv III., 598 ff.

der grössere Theil ist schon früher gebildet und wird nur nach wiederholter Absorption im Darm zum zweiten und dritten male, vielleicht noch öfter in der Leber aus dem Blute ausgeschieden.

Die thatsächlichen Angaben *Schiff's* haben eigentlich schon durch die früheren, dann aber auch durch spätere Versuche fast vollständige Bestätigung erfahren. Doch sollen dieselben alle erst nach Anführung meiner eigenen Versuche mit diesen zusammen discutirt werden.

Meine experimentelle Aufgabe war eine Prüfung und eventuelle Weiterführung von *Schiff's* Meinungen. Die Ueberlegungen, von denen ich dabei ausging, im Wesentlichen dieselben, die schon *Schiff* zum Ausgangspunkt seiner Versuche nahm, ergeben sich aus Folgendem:

Man kann bei der Anlegung von Gallenfisteln, wozu ich, wie *Schiff*, Hunde verwendet habe, es so einrichten, dass alle gebildete Galle nothwendig nach Aussen abfliesst (vollständige Fistel) oder dass dieselbe nach Willkür zu Zeiten (vollständig?) nach Aussen oder auch ganz in den Darm gelangt (unvollständige, amphibole Fistel). In die eröffnete Gallenblase wird eine Kanüle eingebunden und eingeheilt, die die Galle nach Aussen leitet und nun entweder der ductus choledochus zugebunden (d. h. zu grösserer Sicherheit doppelt unterbunden und das zwischen den Ligaturen abgeschnürte Stück resecirt) oder aber ganz intakt gelassen. Im ersteren Falle, wenn der Ductus choledoch. unversehrt ist, genügt es, die äussere Oeffnung der eingeheilten Kanüle zuzustopfen, um alle Galle in den Darm zu bringen. Oeffnet man bei einem solchen Thiere die Kanüle, so wird die Galle, die nach der Blase hin fliesst, vollständig nach Aussen abgeleitet. *Schiff* hat behauptet, man gewinne durch solche Fisteln fast die ganze gebildete Gallenmenge: nur Spuren flössen nach dem Darm hin: wir werden darüber noch später ausführlich reden. Bei Thieren mit vollständigen Fisteln muss man natürlich, wenn man sie nicht ikterisch haben will, das freie Ende der Kanüle beständig offen und die Galle nach Aussen abfliessen lassen. Solche Thiere lecken gewöhnlich das aus der Kanüle Abtropfende gierig auf und bekommen so doch den grössten Theil ihrer Galle in den Darm.

Ich habe an vollständigen und unvollständigen Fisteln experimentirt. — Bei einem Thiere mit vollständiger Fistel wurde die Galle in bestimmten Intervallen aufgesammelt, ihre Menge und ihr Trockenrückstand bestimmt. Im Gange desselben Ver-

suchs wurde dann zu bestimmter Zeit dem Thiere Galle in den Darm gebracht und wieder das darnach aus der Fistel Gewonnene gesammelt und gewogen. Wurde wirklich die im Darm aufgenommene Galle in der Leber wieder ausgeschieden, so musste eine Vermehrung des Secernirten zu constatiren sein. — Derselbe Versuch wurde an dem Thiere mit unvollständiger Fistel angestellt. — Das andere experimentum crucis ergibt sich aus folgender Ueberlegung. War eine Zeit lang bei verschlossener Kanüle alle Galle in den Darm geflossen, so musste das in der ersten Zeit nach der Oeffnung Aufgefangene ausgezeichnet sein in Bezug auf absolute Menge oder Gehalt an Trockenrückstand oder beide zusammen gegenüber dem in immer späterer Zeit bei continuirlicher Ableitung Gewonnene. Es mussten ja die noch im Darm und Blutkreislauf befindlichen Mengen von Gallenbestandtheilen allmählig zur Abscheidung kommen, worauf dann nur mehr das neu in der Leber Gebildete abgeführt wurde. — Da das Thier mit volltändiger Fistel vorher fast alles Abfliessende aufgeleckt hatte, so war bei ihm dasselbe zu erwarten.

Wir theilen jetzt zuerst die beiden folgenden grösseren Versuchsreihen in extenso mit.

1. Reihe.

Vollständige Fistel: am 17. 1. 78. operirt; gute Heilung. Kanüle war ständig offen, um das Thier nicht ikterisch zu machen. Die Galle floss bis zum Anfang des eigentlichen Versuches (31. 1.) nach Aussen ab, wurde aber von dem Thier meist aufgeleckt. Der Hund bekam Nahrung morgens und abends: er war munter und hatte beständig sehr guten Appetit. Die faeces von normaler Consistenz und grauer bis schwarzer Farbe nach Art der Nahrung. — Die Aufsammlung der Galle geschah in der gewöhnlich hier geübten Weise so, dass das cylindrische enge Ansatzrohr eines durch Auspressen luftleer gemachten Kautschukbeutels (abgeschnittener Colpeurynter) auf das freie Ende der Kanüle aufgebunden wurde. — Die Galle war immer von gutem Aussehen und Geruch: nur wenn durch längere Zeit der Sammelbehälter von der Kanüle nicht abgenommen war (also meist am Morgen eines jeden Versuchstages, wo immer das ganze Nahtquantum im Beutel war) konnte eben beginnende Fäulniss durch den Geruch constatirt werden. — Von den einzelnen gewonnenen Gallenquantis wurde immer nur die Bestimmung des Trockengehaltes, diese aber mit aller Sorgfalt ausgeführt.

I. Reihe: vollständige Fistel: mittleres Gewicht des Hundes 5050 gr. operirt 17. 1. 78.

Zeit der Gallen-aufsammlung	also .... Stunden	Gallen-menge C. Cm.	in 1 L gewonnen .... C. Cm.	fester Rückstand in % gr. in 100 CCm	Gesammtrückstand in gr	Gesammtmenge CCm in 24 h	Gesammtrückstand in 24 h gr	Bemerkungen
31. 1. 78.								
2 hp — 4p	2	6,7	3,35	4,93	0,33	63,6	3,12	
— 6p	2	3,9	1,95	4,87	0,19			
1. 2. 78.								
— 9a	15	50,0	3,3	4,8	2,40			
—11a	2	7,8	3,9	4,62	0,36			
— 1p	2	9,7	4,85	4,12	0,4	93,2	4,0	
— 3p	2	11,0	5,5	3,64	0,4			
— 5p	2	9,8	4,9	2,96	0,29			
2. 2. 78.								
— 9a	16	70,0	4,37	3,81	2,66			
—11a	2	13,6	6,8	3,97	0,54			
— 1p	2	17,0	8,5	3,47	0,59	130,1	4,72	
— 3p	2	14,0	7,0	3,14	0,44			
— 5p	2	15,5	7,75	3,16	0,49			
3. 2. 78.								
— 9a	16	83,5	5,2	3,35	2,80			
—11a	2	10,4	5,2	3,55	0,37			
— 1p	2	10,2	5,1	3,52	0,36	128,0	4,34	
— 3p	2	11,0	5,5	3,63	0,40			
— 5p	2	12,9	6,85	3,17	0,41			
— 7p	2	7,3	3,65	3,28	0,24			
4. 2. 78.								
— 9a	14	83,0	5,9	3,37	2,80			
—11a	2	12,3	6,15	3,33	0,41			
— 1p	2	8,5	4,25	3,29	0,28	136,1	4,70	[1]) Um 3h 30′ wurde dem Hunde 59 CCm. eigene Galle mit 50 gr. Brod zum Essen gegeben.
— 3p [1])	2	10,5	5,25	3,23	0,34			
— 5p	2	14,5	7,25	4,34	0,63			
— 7p	2	13,4	6,7	4,03	0,54			
5. 2. 78.								
— 9h 30′	14,5	113,0	7,8	3,54	4,0			
— 11a	1,5	10,0	6,7	3,78	0,38	173,3	6,24	
— 1p	2	10,0	5,0	3,58	0,36			[2]) Der Beutel abgenommen: Galle floss frei ab durch 42 h
— 4p [2])	3	20,2	6,7	3,56	0,72			
7. 2. 78.								
9h 30′a—11a [3])	1,5	5,2	3,47	5,0	0,26			
—12h 30′p	1,5	7,5	5,0	4,93	0,37			
— 2p [4])	1,5	6,8	4,5	5,29	0,36	172,5	9,85	[3]) Um 9h 30′ Versuch wieder begonnen.
— 4h 30p	2,5	23,6	9,4	5,51	1,30			
— 6p	1,5	18,0	12,0	6,67	1,20			
8. 2. 78.								[4]) Um 3h 30′ wurde dem Hunde 88 CCm Ochsengalle mit 50 gr. Brod zum Essen gegeben.
—10h 45′a	16,75	154,5	9,1	4,85	7,50			
—11h 45a	1	5,8	5,8	3,79	0,22			
—12h 45p	1	5,5	5,5	3,45	0,19	194,9	8,91	
— 2h 30p	1,75	10,8	6,1	3,52	0,38			
— 4h p	1,5	6,3	4,2	3,49	0,22			
— 5h 30′p	1,5	9,0	6,0	3,33	0,30			
9. 2. 78.								
— 9h 30′a	16	80,5	5,0	4,37	3,52			
—11h a	1,5	10,2	6,8	4,22	0,43			
—12h 30′p	1,5	8,0	5,8	3,88	0,31	119,3	5,02	
— 2h 30′p	2	12,6	6,3	3,65	0,46			
— 5h p	2,5	11,0	4,4	3,64	0,40			

II. Reihe. Unvollständige Fistel: mittleres Gewicht des Hundes 5350 gr. — operirt 17. 1. 78.

Zeit der Gallengewinnung	also . . . . Stunden	Gallenmenge in CCm	in 1 h gewonnen CCm	fester Rückstand gr. in 100 CCm Proc.	Gesammtrückstand in gr.	Gesammtmenge in 24 h CCm	Gesammtrückstand in 24 h gr	Bemerkungen
31. 1. 78.								
2h15′ — 4h15p	2	0,6	0,3	—	—	—	—	
1. 2. 78.								
— 9a	16,75	15,0	0,9	6,27	0,94			
—11a	2	3,0	1,5	6,0	0,18	18,77	1,17	
2h30′a— 5hp [1])	2,5	1,1	0,44	6,36	0,07			[1]) Zwischen 1h und 2h riss der Hund den Beutel ab, um 2½ wieder angebunden.
2. 2. 78.								
— 9ha	16	22,0	1,37	5,00	1,1			
—11a	2	1,9	0,95	4,21	0,08			
— 1p	2	2,1	1,05	3,92	0,08	29,2	1,38	
— 5p	4	3,2	0,8	3,75	0,12			
3. 2. 78.								
— 9ha	16	24,0	1,5	5,0	1,2			
—11ha	2	1,2	0,6	—	—			
— 3p	4	2,7	0,67	4,8	0,13	31,1	1,57	
— 7p	4	6,4	1,6	5,62	0,36			
4. 2. 78.								
— 9ha	14	26,2	1,87	5,27	1,38			
— 1hp	4	3,1	0,77	5,16	0,16	36,3	1,89	
— 5hp	4	3,8	0,95	4,47	0,17			
5. 2. 78.								
— 9h 30′a	16,5	25,8	1,56	5,58	1,40			
— 1hp	3,5	3,0	0,8	5,0	0,15	36,8		
— 4hp [2])	3	6,0	2,0	4,83	0,29		1,94	
7. 2. 78.								[2]) Der Beutel abgenommen. Kanüle nicht geschlossen!
9h 30′a—11ha	1,5	2,7	1,8	3,33	0,09			
— 2hp	3	5,0	1,66	3,6	0,18	41,5	1,47	
— 4h 30′p	2,5	4,4	1,76	3,67	0,16			
8. 2. 78.								
—10h 45′a	18,25	13,3	0,73	3,68	0,49			
— 2h30′p [3])	3,25	2,5	0,67	3,60	0,09	20,1	0,87	[3]) Um 4h 30′ dem Hunde 60 CCm Ochsengalle als Chlysma in Darm.
— 5h 30′p	3	6,5	2,16	6,77	0,44			
9. 2. 78.								
— 9h 30′a	16	28,5	1,78	5,58	1,59			
—11ha	1,50	2,5	1,66	3,6	0,09			
— 2h 30′p	3,5	3,0	0,86	3,33	0,10	36,76	1,88	
— 5hp	2,5	2,3	0,92	3,48	0,08			

Digitized by Google

Die beiden Reihen sprechen im Grossen und Ganzen den thatsächlichen Behauptungen *Schiffs* eine Bestätigung aus. Vor Allem zeigt dies das übereinstimmende Resultat der Untersuchung jener Gallenmengen, die unmittelbar nach Einführung von Galle in den Darm gewonnen wurden. Es steigt darnach sowohl die absolute Menge der in der Zeiteinheit gelieferten Galle als auch der procentige Gehalt an festen Stoffen bedeutend an. In der Reihe I. steigt die stündliche Gallenmenge, die bei fortdauernder Abfuhr etwa 5 CCm beträgt, nach Zufuhr von Galle in den Darm auf 7 CCm, im 2. Versuche von Galleninjektion sogar auf 9 CCm und der procentige Gehalt an festen Stoffen, der vorher etwa 3.3 betragen hatte, steigt auf 4.4, im 2. Versuche von 5 auf 5.6 und 6.2; d. h. die Menge der gelieferten festen Stoffe wird die 2 bis 3fache! — Auch bei dem Thiere mit unvollständiger Fistel ist derselbe Einfluss zu constatiren. Die in 1 Stunde abgeschiedene Gallenmenge steigt von 1 CCm auf über 2 und der procentige Gehalt an festen Stoffen von 3.7 auf etwa 6.8; auch hier wird die Menge des festen Rückstandes etwa die vierfache der vorherigen.

Weiter folgt direkt aus den Versuchen, dass die Menge und die Zusammensetzung der in den Darm gebrachten Galle ganz so wie man es von vorneherein verlangt, die Sekretion beeinflusst. Als der Hund mit vollständiger Fistel 59 CCm seiner eigenen Galle (mit etwa 3.5 % festem Rückstand) per os in den Darm bekam, war die Vermehrung der nachfolgenden Sekretion nicht so bedeutend als im 2. Falle, wo 8.8 CCm Ochsengalle mit über 10 % festem Rückstande gegeben wurden.

Bezüglich des Auftretens und der Dauer dieser Sekretionssteigerung lehren die Versuche, dass schon bald, in der ersten Stunde nach der Zufuhr von Galle in den Darm eine beträchtliche Steigerung der Ausscheidung eintritt und zwar ist dies sowohl bei Darreichung per os als per anum in gleicher Weise der Fall. — Es muss darnach die Reabsorption im Darm sehr bald, ja unmittelbar nach der Aufnahme beginnen, weil ja schon in der ersten halben Stunde die vermehrte Sekretion sehr bestimmt zu constatiren und in den nächsten Stunden schon die höchste Höhe der Steigerung erreicht ist, um dann gleich von allmähligem Rückgang gefolgt zu werden. — Nun ist doch auch für die Aufnahme eines bestimmten Quantums von Galle im Darm, dessen Ueberführung in die Leber und vor Allem für die

Verdrängung des schon vorher gebildeten Inhaltes des gallenableitenden Kanalsystems eine gewisse Zeit nothwendig.

Diese letzten zwingenden Folgerungen über die Schnelligkeit der Aufsaugung stimmen nicht gut zusammen mit Angaben von *Tappeiner* über Resorption der Gallensäuren im Dünndarm.[1]) Darnach soll die Glycocholsäure nur im duodenum nicht, dagegen schon im jejunum und weiterhin im ileum, die Taurocholsäure im ganzen duodenum und jejunum nicht, nur im ileum resorbirt werden. Da ja doch in der Hundegalle ausschliesslich Taurocholsäure enthalten ist, so müsste man annehmen, dass in dem 1. Versuche von Gallendarreichung die Galle entweder schon im Magen aufgenommen wurde, oder schon in überraschend kurzer Zeit bis in den Dickdarm gelangt ist. Es ist, alles zusammengenommen, das Erstere auch durchaus wahrscheinlich: nur müsste man dann entweder Alles schon im Magen resorbiren lassen oder aber eine zeitweilige Unterbrechung der Resorption annehmen, bis der Darminhalt in den Dickdarm hinunter gewandert ist. Die erste Annahme ist nicht wahrscheinlich: gegen die zweite spricht der direkte Erfolg des Versuches. — Letzterer selbst ist mit durchaus sicherem Erfolge anstellbar, wesshalb wir weitere Detailangaben als überflüssig weglassen.

Diese Vermehrung der Secretion nach Zufuhr von Galle in den Darm dauert einige Zeit an: sie ist in den 3 oben mitgetheilten Versuchen über 10 bis 12 Stunden etwa ausgedehnt: nach Ablauf von etwa 18 Stunden sind dann wieder dieselben Mengen vorhanden, wie in der dem Einzelversuche vorausgegangenen Zeit. Bald nach Application d. i. etwa in der 3., längstens 4. Stunde ist die fragliche Steigerung auf ihrem maximum, um dann zuerst sehr rasch, später langsam abzufallen.

Dagegen widersprechen dem *Schiff'schen* Satze von der Reabsorption von Galle im Darm und deren Wiederausscheidung in der Leber theilweise die Ausscheidungrössen im Beginn jeder Versuchsreihe. Beide Thiere hatten ja vorher (fast) die ganze von ihnen gebildete Galle in den Darm bekommen, das Thier mit unvollständiger Fistel vollkommen, da die Kanüle vor Be-

[1]) Amtlicher Bericht der 50. Naturforscher-Versammlung in München, p. 237. Es fehlt in dem Referat die Angabe der Thier-Specis, an welcher die Versuche angestellt sind. Ich nehme nach der Allgemeinheit der Angabe ihre Giltigkeit auch beim Hunde an.

ginn des Versuches verstopft war, das Thier mit vollständiger Fistel grösstentheils, weil es beständig die aus der offenen Kanüle abfliessende Galle aufleckte. Es musste nach *Schiff's* Hypothese bei ständiger Ableitung aller aus der Kanüle fliessenden Galle die secernirte Menge abnehmen. Der Versuch zeigt Folgendes: Die zuerst gewonnene Galle ist die concentrirteste; mit der Dauer der Ableitung nimmt der Trockengehalt allmählig ab, bis etwa erst am 3. Tage die Concentration den niedrigsten, nun ziemlich constant bleibenden Werth erreicht hat. Die Abnahme ist nicht bedeutend, ist aber in den beiden mitgetheilten Versuchsreihen deutlich ausgesprochen. — Dagegen nimmt die absolute Menge der abgesonderten Flüssigkeit mit der Dauer des Versuchs immer zu, und zwar in solchem Verhältnisse, dass die Gesammtmenge der in immer gleichen Zeitabschnitten erhaltenen festen Bestandtheile eher steigt, mindestens constant bleibt. Es war natürlich von vorneherein das Gegentheil erwartet worden. Man vergleiche zum Beweise dessen die Zahlen des 8. Stabes in beiden Tabellen.

Allerdings ist das von uns erhaltene Resultat nicht direkt vergleichbar mit den Angaben *Schiff's* über den gleichen Punkt. *Schiff* hat unmittelbar nach Oeffnung der vorher längere Zeit geschlossen gehaltenen Kanüle das Secret durch viel kleinere Zwischenräume gesammelt, als wir (je 10 Minuten), und diese Mengen mit denen verglichen, die nach länger dauernder Ableitung vom Thiere gewonnen wurden. — Er erhielt Zahlen, die sehr bestimmt für seine Ansicht sprachen. Wir konnten den Versuch nicht nachahmen, weil unsere Versuchsthiere zu klein waren, um in so kurzer Zeit eine hinreichende Gallenmenge für eine einwurfsfreie Trockenbestimmung zu liefern. — Zum andern ist bei der Wahl einer so kleinen Zeiteinheit das Bedenken einer Unregelmässigkeit (zufällige Verstopfung u. drgl.) trotz aller Vorsichtsmassregeln nicht ganz von der Hand zu weisen. Auch ist bei so kurz dauerndem Versuch der missliche Umstand zu bedenken, dass man plötzlich beim Oeffnen der Kanüle ganz andere Druckverhältnisse in dem ganzen gallenableitenden Apparate künstlich setzt, von denen ja, wie *Heidenhain* gezeigt hat, die Menge der nach Aussen ergossenen Galle durchaus nicht unabhängig ist.

Eine Vergleichung der Zahlen der beiden oben mitgetheilten Tabellen ergibt als Resultat unserer Versuche einen scharfen Gegensatz zu einem Satze, den *Schiff* aus seinen Versuchen

folgerte, dass man nämlich aus unvollständigen Fisteln (fast) die ganze vom Thiere gebildete Galle gewinnen könne. Die beiden Versuchsthiere waren von ungefähr gleichemKörpergewicht: das Thier mit unvollständiger Fistel sogar noch etwas schwerer: die Hunde waren unter gleichen Versuchsbedingungen. Es ist drum die Annahme wahrscheinlich, dass beide etwa gleiche Gallenmengen produciren sollten. Es betrug dagegen die vom einen Thiere ableitbare Galle das 3 bis 4fache der Menge, die aus der unvollständigen Fistel erhalten wurde [1]). Eine Behinderung des freien Abflusses sollte man in unseren Versuchen doch kaum für möglich halten. Das lumen unserer Kanüle hat einen Durchmesser von 5 bis 6 Millimeter. Durch Sondirung war ausserdem das weite Offenstehen des ganzen Kanales bis in die Blase hinein immer leicht nachweisbar. Der Widerstand für die abfliessende Galle in der Richtung nach Aussen war, (wenn man nicht eine Saugwirkung des Darmes annimmt) entschieden geringer als in der Richtung gegen den Darm: denn am äuseren Ende hing ja der zusammengepresste leere Beutel, in dem ein geringerer Druck als in der freien Atmosphäre (etwa 10 Centimeter Wasser) herrschte. — Eine zweite [2]) Beobachtungsreihe an einem Thier mit unvollständiger Fistel zeigt gleichfalls so geringe Zahlen für die absolute Menge von Galle und darin enthaltenen festen Theilen (verglichen mit den guten Mittelzahlen bei Thieren mit vollständiger Fistel), dass wir unter unseren Versuchsverhältnissen die vollständige Ableitung der Galle nach Aussen nicht annehmen dürfen. — An einem 3. Thiere haben wir bei gelegentlichen Versuchen das Gleiche beobachtet. — Es ist darum nothwendig mit so weiten Kanülen, wie *Schiff* sie anwandte (15 Millimeter lichter Durchmesser) den Versuch zu wiederholen, um in dieser wichtigen Angelegenheit (Vertheilung der aus der Leber fliessenden Galle auf die beiden möglichen Abfuhrwege) bestimmten Entscheid zu gewinnen.

Unsere Versuche bestätigen sonach unzweifelhaft die Grundbeobachtung von *Schiff*, dass Galle, die in den Darm kommt, die Absonderung der Leber vermehrt und dass sowohl die eigene als fremde Galle dies thun kann. Die Erklärung dieser Thatsache kann man auf zweierlei Weise versuchen. *Schiff* hat

---

[1]) Vergleiche den vorletzten Stab beider Tabellen.

[2]) früher von *Kunkel* allein angestellte, nicht publicirte.

eine Wiederausscheidung der in den Darm gelangten und dort wieder aufgenommenen Gallenbestandtheile, insbesondere der gallensauren Salze angenommen. Man kann aber auch die beobachtete Mehrausscheidung von einer Neubildung von Gallenbestandtheilen ableiten. Da ja Lösungen gallensaurer Salze auf Blutkörperchen eine deletäre, auflösende Wirkung ausüben, so kann man die beständig aus dem Darm reabsorbirten Gallensäuren im Blute selbst weiter zerfallen und dann verschwinden lassen, nachdem sie aber zuvor gewisse Blutbestandtheile soweit verändert haben, dass deren Zerfallprodukte in der Leber zu Galle umgewandelt werden.

Der *Schiff'schen* Behauptung und Auffassung ist *Socoloff*[1]) entgegen getreten. Er behauptet, dass es bei der verstärkten Sekretion nach Eintritt von Galle in den Darm und das Blut nur um eine Hypersekretion sich handle, und steht vor Allem zu *Schiff* dadurch im Gegensatz, dass er die reabsorbirten Gallensäuren nicht wieder in der Leber abscheiden lässt, überhaupt eine Mehrausscheidung von gallensaurem Salz leugnet. — Wir stehen hierin auf Seite *Schiff's*, insofern wir überzeugt sind, dass die auf Galleneintritt in den Darm erfolgende Mehrausscheidung der Leber eine Abscheidung eines unter Umständen sehr erheblichen plus auch von gallensaurem Salz bedeutet. — Wenn man die Zahlen von *Socoloff* selbt durchmustert, so gewinnt man unmittelbar folgenden Eindruck. *S.* hat von 30 zu 30 Minuten aufgesammelt: jeder Versuch umfasst 4 bis 5 Stunden; in der Mitte der Versuchszeit etwa wird eine Injektion von gallensaurem Natrium in Blut oder Magen gemacht, so dass also vor und nach der Injektion Galle gesammelt wird, und zwar je 4 bis 5 Portionen. Es nimmt nun absolute Menge und taurocholsaures Salz der Galle vor der Injektion beständig ab mit der Dauer der Ableitung. Vergleicht man das, was nach der Injektion von *Socoloff* wirklich erhalten wurde, mit der Menge, die man nach dem beobachteten regelmässigen Abfall erwarten und rechnerisch genau genug vorausbestimmen kann, so findet man eine bedeutende Steigerung der Ausfuhr von gallensaurem Salz als Folge der vorausgegangenen Injektion. Allerdings erscheint nicht eine dem injicirten Quantum entsprechende Menge wieder.

---

[1]) Auf Grund von Versuchen, die in *Hoppe-Seyler's* Laboratorium ausgeführt sind: cf. *Pflüger's* Archiv XI. p. 166 ff.

Im Gegentheil zeigt der Versuch bei dem Hunde mit vollständiger Fistel, dass der grössere Theil der reabsorbirten) Galle[1] im Blute sofort spurlos verschwindet. Es wird ja auch normaler Weise im Organismus fortwährend soviel Cholalsäure vollständig zerstört als neu erzeugt wird. Dass aber eine wirkliche Mehrausscheidung von gallensaurem Salze statt hat, das beweist die bedeutende Vermehrung des Trockenrückstandes nach der Injektion von viel Galle, besonders aber der Umstand, dass das ausgeschiedene plus um so mehr von der erwarteten Menge abweicht, je grösser die Menge der künstlich dem Darm zugeführten Galle ist. Dass aber die allergrösste Menge des Trockenrückstandes wirklich gallensaueres Salz ist, wie wir bisher immer stillschweigend vorausgesezt haben, das zeigen die Zahlen direkter Versuche: so von *Hoppe-Seyler* (physiolog. Chemie: II. Theil, pag. 308) u. a. — Uebrigens hat *Huppert* schon im Jahre 1864, bevor *Schiff* seine Versuche unternommen hat, durch den Versuch festgestellt, dass gallensaure Salze, ins Blut injicirt, eine vermehrte Ausscheidung von Galle und von gallensaurem Salz bedingen.

Es fragt sich nun darnach weiter, ob die Wiederausscheidung des Reabsorbirten oder vollständige Neubildung die richtige Erklärung sei für die Mehrausscheidung. Wir haben zum Entscheid dessen den von *Socoloff* auch benutzten (gleich unten beschriebenen) Versuch in folgender Form angestellt. Es wurde bei dem einen Hunde, um reine Hundegalle zum Vergleiche zu haben, durch einige Zeit Alles aus der Kanüle abfliessende aufgesammelt. Darauf wurden dem Thiere wiederholt grössere Portionen Ochsengalle per anum beigebracht und wieder alle Galle aus der Fistel gesammelt. In beiden Mengen wurde glycocholsaures Natrium nachzuweisen versucht, indem die Reindarstellung von Glycin und dessen Bestimmung erstrebt wurde. Allein in keiner von beiden Gallenmengen fanden sich auch nur sicher erkennbare Spuren von diesem Körper. Es ist also die Hundegalle frei von Glycocholsäure; bringt man letztere Säure in den Darm, so tritt sie nicht wieder als solche in der Galle auf. Dies stimmt mit der Angabe von *Socoloff* überein.

Durch das Resultat dieses Versuchs ist indess *Schiff's* Meinung noch nicht widerlegt. Es ist wohl möglich, dass die

[1]) Wir nehmen an, dass der grösste Theil der in den Darm gekommenen gallensauren Salze dort aufgesaugt wird, wie dies Voit durch den Versuch direkt erwiesen hat.

Glycocholsäure, als solche ins Blut aufgenommen, dort zerspalten wird, um in der Leber mit Taurin gepaart als Taurocholsäure wieder ausgeschieden zu werden. Taurin hat man ja sehr verbreitet im Organismus gefunden und sein Vorkommen in der Leber ist nur ausgezeichnet durch die Bindung an Cholalsäure.

Es ist jetzt die Möglichkeit einer Entscheidung noch dadurch offen, dass man die in den Hundeorganismus künstlich eingeführte Cholalsäure mit einer Marke versieht und für diesen Versuch ist die Chenotaurocholsäure in Aussicht genommen, deren Natriumsalz von dem gewöhnlichen taurocholsauren Natrium durch die Crystallform unterscheidbar ist. Leider konnten wir den Versuch aus äusseren Gründen bis zum Abschluss dieser Untersuchung nicht anstellen.

Es sei hier noch das beiläufig erhaltene, zweifelhafte Ergebniss von Beobachtungen mitgetheilt, die man von vorneherein als Entscheidungsmaterial für eine der beiden oben aufgestellten Hypothesen benützen könnte d. i. die Bestimmung der relativen Mengen von Farbstoff verglichen mit der Menge der anderen Gallenbestandtheile. Man darf nämlich annehmen, dass der Gallenfarbstoff im Darm zum grössten Theil nicht wieder aufgenommen, der aufgenommene aber nicht durch die Leber wieder abgeschieden wird. Wenn nun die gesteigerte Secretion nach Aufnahme von gallensaurem Salze in den Darm nach der zweiten oben aufgestellten Hypothese von dem Zerfall von Blutkörperchen (Hämoglobin) herrührt, so konnte mit grosser Wahrscheinlichkeit neben dem Anwachsen der Gallensäure-Absonderung eine Vermehrung auch des Farbstoffes erwartet werden. Ist dagegen *Schiff's* Meinung die zutreffende, so würde unter allen Umständen die Menge des abgeschiedenen Farbstoffes im Grossen und Ganzen dieselbe sein und bleiben.

Da eine einfache Methode der Gallenfarbstoffbestimmung noch fehlt, so haben wir nur schätzungsweise in die Versuchstabelle Bemerkungen wie: dunkel, sehr dunkel, mittel, hell u. s. w. eingetragen. Aus diesen Beobachtungen geht so viel hervor, dass die Blasengalle von frisch getödteten gesunden Thieren immer sehr dunkel gefärbt, die Fistelgalle bei continuirlicher Ableitung dagegen allermeist bedeutend heller ist. Von ersterer Angabe habe ich keine Ausnahme gesehen; dagegen finden sich manchmal Fistelgallen von ziemlich starker Tinktion. Es kann darum aus den bisherigen Beobachtungen nichts Anderes geschlossen

werden, als dass die Blasengalle gleichmässig reich ist an all den festen Stoffen, die sie führt, während die Fistelgalle eine durchaus verdünntere Flüssigkeit vorstellt. — Eine Zunahme des Farbstoffes, wie sie unter Zugrundelegung unserer zweiten Hypothese erwartet werden müsste, könnte man mit freiem Auge gar nicht erkennen. —

Als Resultat dieser Versuche möchten wir drum, mit Vorbehalt noch weiterer Begründung, aussprechen, dass *Schiff's* Meinung von der Wiederausscheidung im Darm aufgenommener Gallenbestandtheile durch die Beobachtung nicht zurückgewiesen, als einfachste Erklärungsmöglichkeit vielmehr festzuhalten ist. Am meisten scheint uns der Umstand dafür zu sprechen, dass der Menge des in den Darm Injicirten die Menge des nachher secernirten Ueberschusses ungefähr proportional ist. — Ohne diese Annahme muss man zu anderen sehr complicirten Hypothesen greifen. — Ueber die Menge aber, die von dem im Darm Aufgenommenen in der Galle zum zweitenmale wieder erscheint, geben nach unserer Meinung *Schiff's* Versuche und alle, die nur über kürzere Zeit sich erstrecken, keine richtige Anschauung. Es ist nämlich nur der weitaus kleinere Theil, der dies ausgezeichnete Schicksal der Wiederausscheidung erfährt: die grössere Menge verschwindet sofort und vollständig in der Blutbahn. Wenn bei einem Fistelthiere, dessen Kanüle bisher verstopft war, mit dem Aufsammeln plötzlich begonnen, oder wenn gar am eben operirten Thiere der Versuch angestellt wird, liegt die Möglichkeit einer Störung näher, als wenn (wie in unseren Versuchen) über einen grösseren Zeitraum das Experiment sich erstreckt, in welchem zudem die Thiere ganz in der bisherigen Weise ohne jede weitere Behinderung leben. Es ist darum nach unserer Meinung der rasche Abfall der Gallenmengen, die in der 1. und 2. halben Stunde nach Oeffnen der Kanüle gewonnen werden, nur zum kleineren Theil auf den bisher gebrauchten Erklärungsgrnnd zu schieben, der grössere Theil des Unterschiedes ist auf geänderte Druckverhältnisse, nervöse Einflüsse u. dgl. mehr zurückzuführen. Andeutungen für den Weg, den die Erklärung nehmen soll, liegen in den Versuchen, die *Heidenhain* im 4. Hefte seiner physiologischen Studien beschrieben hat. Man kommt damit auch über die Folgerung hinweg, die unter strenger Annahme von *Schiff's* Zahlen unvermeidlich ist, dass nämlich die Gallenmenge, die wirklich in den Darm des normalen, ungestörten

Organismus zu Zeiten der Verdauung fliesst, viel beträchtlicher sein müsse, als diejenige, die man aus continuirlich offenen vollständigen Fisteln erhält. Es scheinen uns diese Erklärungen die einfachsten, um all den beobachteten Thatsachen gerecht zu werden. — Allerdings sei zum Schlusse nicht verschwiegen, dass Vieles auf diesem Gebiete noch ganz dunkel ist und dass wir vor Allem die Concentrationsunterschiede zwischen Blasen- und Fistelgalle noch durchaus nicht erklären können. —

Die vorstehende Untersuchung ist auf Veranlassung des Herrn Dr. *Kunkel* unternommen und unter seiner Leitung durchgeführt worden.

Die beschriebenen Experimente sind im Laboratorium des Herrn Professor *Fick* angestellt, dem ich für die gütige Ueberlassung der Hilfsmittel des Institutes den besten Dank ausspreche. —

Digitized by Google

Varietäten-Beobachtungen

aus dem

Präparirsaale zu Würzburg

in den Winter-Semestern 1875/76 und 1876/77

von

Dr. MAX FLESCH,

Prosector an der anatomischen Anstalt zu Würzburg.

(Mit Tafel V. und 2 Xylographien.)

Nachstehende Mittheilungen fussen auf Beobachtungen, welche in jedem Winter auf dem Präparirsaale von dem Vorstande der Würzburger Anatomie, dem Prosector und den 2 Assistenten angestellt und von den 3 letztgenannten, oft mit Zeichnungen, in ein besonderes Varietätenbuch eingetragen werden. Bei den Beobachtungen aus dem Jahr 1875/76 waren von Jüngern betheiligt, der damalige Prosector Dr. *Wiedersheim* und die Assistenten Dr. *Flesch* und Dr. *Herzog*, im Jahr 1876/77 der Prosector Dr. *Flesch* und die Assistenten Dr. *Herzog* und Dr. *Fries* und im Jahr 1877/78 der Prosector Dr. *Flesch* und die Assistenten Dr. *Th. Kölliker* und Dr. *H. Virchow*.

I. Jahrgänge 1875/76 und 1876/77

bearbeitet von Dr. *Max Flesch*, z. Z. Prosector an der Anatomie zu Würzburg.

Die nachstehende Zusammenstellung umfasst gleich einer früheren Publication,[1]) ausser den im Präparirsaale beobachteten Varietäten der Weichtheile einige in dem gleichen Zeitabschnitt gefundene Formabweichungen des Skeletes. Die Veröffentlichung unsrer Notizen bezweckt einzig das angesammelte Material etwaiger Benutzung zugänglich zu machen; grossentheils ist sie daher — und mehr will sie nicht sein — eine einfache Repro-

---

[1]) *Flesch*: Varietäten-Beobachtungen aus dem Präparirsaale zu Würzburg in der Zeit vom Februar 1874 bis April 1875. Verhandlungen der phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg. X. Bd.

duction des Varietäten-Buches, mit kurzen kritischen Zusätzen über einige besonders interessante Vorkommnisse. Diese Auffassung mag es rechtfertigen, wenn vielfach von Literaturangaben ganz abgesehen, an anderen Stellen nur das *Henle*'sche Handbuch citirt ist. Letzterem schliesst sich auch die Nomenclatur wie die Reihenfolge der Aufzählung im wesentlichen an [1]).

Das Hauptcontingent geben, wie in der vorigen Veröffentlichung die Muskeln. Ihnen folgen in absteigender Zahl Gefässe, Knochen, Nerven, Eingeweide. Als ein besonderes morphologisches oder praktisch ärztliches Interesse bietend, sei hier noch auf einige nachstehend dem entsprechend zum Theil etwas eingehender behandelte Vorkommnisse hingewiesen (unter Zusatz der Nummer der Tabellen):

von Varietäten der Knochen: Mangel des foramen transversarium im 7. Halswirbel (I, 3), grosse Exostose des humerus (I, 18), Knochenbildung im Hüftgelenk (I, 19).

Von Varietäten der Muskeln: durch Mangel: partieller Defekt des pectoralis major (II, 13), gänzlicher des pectoralis minor (II,18), beide wegen der secundären Veränderungen der Knochenform untersucht. Durch Verdoppelung: des m. soleus (II, 70), des flexor digit. ped. long. (II, 72), letztere ebenso wie eine Verdoppelung des palmar. long. (II, 47), durch ihr Verhalten zu den Gefässen bemerkenswerth (auch: Verlaufs-Anomalie des m. stylohyoideus II, 30). Durch Ueberschreitung der Mittellinie: m. sternohyoideus (II, 31). Ueberzählige Muskeln: m. sternalis II, 20, 21. m. occipito-hyoideus II, 27.

Von Varietäten der Eingeweide und ihrer Adnexa: Anomalie der plica vesico-umbilic. later. II, 2. Ueberzähliger Augenmuskel III, 7.

---

[1]) Die Entstehung der Aufzeichnungen erklärt es, wenn in mancher Hinsicht dieselben lückenhaft sind. So war es nur ausnahmsweise möglich, bilaterales Vorkommen der einzelnen Beobachtungen, Innervation überzähliger Muskeln u. s. f. zu verfolgen. Ganz häufige Varietäten wurden entweder überhaupt nicht notirt oder diese nicht in die nachstehende Zusammenstellung aufgenommen; so von Varietäten der Muskeln überzählige Ursprünge des latissimus dorsi vom Schulterblatt, Fortsetzung des abductor pollicis longus in den abductor brevis, Sehne des peroneus brevis zur kleinen Zehe, und ähnliche; von Varietäten der Gefässe: einfachere Formen der hohen Theilung der brachialis, Unregelmässigkeiten der Aeste des oberflächlichen Hohlhandbogen, der Gefässe der Gehirnbasis, Ursprung der a. obturatoria aus der epigastrica; von Varietäten der Nerven: namentlich Unregelmässigkeiten in deren Vertheilung auf Hand- und Fuss-Rücken.

Von Varietäten der Gefässe: Inselbildung der a. cruralis IV B, 25.

Von Varietäten der Nerven: ausser hier nicht genauer beschriebenen Formabweichungen des Gehirnes: Innervation des m. pector. maj. vom II. Intercostal-Nerven (V B, 12).[1])

I.

Varietäten der Knochen und Gelenke.

Wirbelsäule.

1. Ueberzähliger Wirbel (bez. Rippe). Lumbosacraler Uebergangs-Wirbel. — Eingehen von 7 Wirbeln in das Kreuzbein. — Offner Sacral-Canal. Eigenthümliche Fläche an dem 13. Dorsal-Wirbel.

Beobachtet an einer Leiche, bei welcher ein m. sternalis (Muskelvarietäten 20) sich vorfand. Das Präparat wurde in der Maceration unvollständig erhalten; es fehlen die Rippen und die letzten Steissbeinwirbel; so dass die genaue Wirbelzahl nicht mit absoluter Sicherheit bestimmt werden kann. Doch bleibt dem Präparat wegen anderweiter Eigenthümlichkeiten immer noch einiges Interesse. Zunächst zeigt der die 13. Rippe tragende 20. Wirbel hinter der für jene bestimmten Gelenkgrube eine eigenthümliche glatte Fläche, die der Stelle eines proc. mammillaris entsprechend gelegen ist; sie wurde auch bei anderen Exemplaren des ersten Lendenwirbels gefunden (vgl. u. 3) und wird dort nochmals zu erwähnen sein. Der 21. bis 24. Wirbel zeigen keinerlei Abnormität. Der 25. (lumbosacral) Wirbel ist zwar noch deutlich vom Körper des Kreuzbeines durch die eingetrocknete Bandscheibe abgesetzt; es besteht aber einmal rechts eine Gelenk-Verbindung (Gelenkspalt erhalten) zwischen dem verbreiterten Querfortsatz des betreffenden Wirbels mit der massa lateralis des sacrum, dann eine knöcherne Verbindung, die links als feinstreifige, fast faserig aussehende Knochenlamelle den die Bandscheibe enthaltenden Spalt, genau die linke Hälfte desselben deckend, 3 cm breit von vornen her überbrückt. Die Gelenkhöhlen zwischen den unteren Gelenkfortsätzen des lumbosacralen und den oberen des eigentlichen ersten sacralen Wirbels sind frei. Der Bogen des Uebergangswirbels ist geschlossen. Dagegen klafft nach abwärts der ganze can. sacralis zwischen 0,6—1 cm, die engste Stelle entspricht nicht dem obersten sondern dem 3. Kreuzbein-Wirbel. Unten ist dann noch ein Steissbeinwirbel dem

---

[1]) Die Niederschrift eines Theiles dieser Zusammenstellung erfolgte schon vor längerer Zeit; anderweite Arbeiten machten mir unmöglich, eine Revision speciell bezüglich der unter Varietäten der Knochen als Nr. 4 beschriebnen Anomalie vorzunehmen, so dass eine mir übrigens bis jetzt nur im Referat zugängliche bezügliche Notiz von *Cunningham* (The mamillary and accessory processes as persistent epiphyses, Journ. of Anat. and Phys. Vol. XII. p. 85—90 ref. Jahresbericht von *Hofmann* und *Schwalbe* für 1877, p. 166) nicht berücksichtigt ist.

Kreuzbein synostotisch verbunden, der relativ klein, aber doch durch die cornua coccygea als erster Steisswirbel sichergestellt ist. Es sind mithin 7 Wirbel in knöchernen Zusammenhang getreten; allerdings ist an der Verbindung des I. und II. derselben neben der Synostose, die fast den Eindruck eines ossificirten Bandes macht — das Offenbleiben der 3 die synostotischen Knochen vereinenden Gelenkflächen zu constatiren. Vom mechanischen Gesichtspunkt bemerkenswerth erscheint, dass die von *Meyer* als Ausgangspunkt für seine Normal-Conjugata benutzte Abknickungsstelle im Kreuzbein im Körper des III. Sacralwirbels auch hier in demselben auftritt, also im vierten der überhaupt verbundenen 7 Wirbel. Andererseits, während danach der lumbosacrale Wirbel eigentlich als letzter Lendenwirbel erschiene, zeigt doch der ihm vorangehende 24. Wirbel schon die für den letzten Bauchwirbel als charakteristisch angesehene grosse Differenz in der Höhe der vorderen resp. hinteren Fläche seines Körpers, zur Einleitung der Bildung eines doppelten Promontorium.

2. Wirbelsäule mit lumbosacralem und dorsolumbarem Uebergangs-Wirbel.

Der Uebergangs-Wirbel ist der 25. Ob Vermehrung der Wirbelzahl vorlag ist nicht mehr zu ermitteln, da das Steissbein unvollständig erhalten ist. Der oberste Lumbarwirbel zeigt auf einer Seite einen langen Seitenfortsatz,[1]) auf der anderen einen flachen Höcker, vielleicht Anheftungsstelle einer 13. Rippe. — Der lumbosacrale Wirbel ist auch hier nur einseitig synostotisch mit dem Kreuzbein verbunden; ferner besteht noch zwischen ihm (25) und dem 26. Wirbel eine Bandscheibe. Auch hier endlich doppeltes Promontorium; dagegen ist eine der normalen entsprechende Knickung im Kreuzbein nicht zu constatiren.

3. Einseitiges Fehlen des foramen transversarium des letzten Halswirbels. (Taf. V. Fig. 5.)

Der Querfortsatz, sonst dem der andern Seite symmetrisch ist durch jenen Mangel in eine Knochenplatte verwandelt, die an ihrer oberen Fläche eine tiefe, an der unteren eine etwas seichtere Rinne trägt. An der Gelenkfläche für die I. Rippe ist der Wirbel nicht betheiligt.

Es repräsentirt dies Fehlen der Durchbohrung des Querfortsatzes im 7. Wirbel ein Verhalten, wie es für eine Reihe von Säugethieren durch die Untersuchungen von *Hasse* und *Schwarck*[2])

---

[1]) cf. *Rosenberg.* Ueber die Entwicklung der Wirbelsäule und das centrale carpi des Menschen, morphol. Jahrb. Bd. I. (p. 83 ff.) S. 92.

[2]) Studien zur vergleichenden Anatomie der Wirbelsäule insbesondere der Menschen und Säugethiere in: Anatomische Studien, herausgegeben von *Hasse*, Leipzig 1873, p. 165. „(Der Seitenfortsatz des letzten Halswirbels) kann wie bei einigen Pachydermen, Pinnipediern, Ruminantiern, Carnivoren und Bradypus tridactylus undurchbohrt, somit nicht in seine Bestandtheile zerfallen sein, oder er trägt, wie es bei Bradypus der Fall ist, eine wirkliche Rippe.

als normal nachgewiesen ist; von höher stehenden Thieren verzeichnen diese Autoren bei Cercopithecus aethiops und Inuus nemestrinus, ferner nur einseitig bei Cynocephalus sphinx diesen Zustand. Die nur einseitige Ausbildung der beim Menschen jedenfalls seltenen Anomalie schliesst sich den häufigen Asymmetrieen der Wirbelsäule, wie sie namentlich bei sogenannten Uebergangswirbeln sich finden, an. Man könnte, insofern das Fehlen der Durchbohrung eine Annäherung an die Form des Querfortsatzes der Brustwirbel — vielleicht allerdings nur scheinbar — darstellt, einer von *Bergmann*[1]), *Rosenberg*[2]) u. a. gebrauchten Nomenclatur folgend, von einem „dorsocervicalen" Uebergangswirbel reden.

Endgültig liesse sich in dieser Hinsicht nur dann etwas feststellen, wenn die morphologische Bedeutung der den Seitenfortsatz der Halswirbel constituirenden Theile festgestellt wäre. Ohne eine Entscheidung dieser Frage zu anticipiren — dieselbe könnte nur auf entwicklungsgeschichtlichem Wege sicher gestellt werden — sei es mir nur gestattet, auf eine andere Anomalie hinzuweisen, die jene Fragen zu lösen geeignet scheint. Ich meine das von *Hasse* und *Schwarck* beschriebene Präparat[3]) unserer Sammlung, an welchem von den beiderseits vorhandenen Halsrippen die eine mit einem durchbohrten Seitenfortsatze articulirt. *Hasse* und *Schwarck* deuten dies mit folgenden Worten: „Bei einer Rippenbildung am 7. Halswirbel kann zuweilen der obere Querfortsatz durchbohrt sein."[4]) Danach scheinen sie anzunehmen, dass der vordere (untere) Querfortsatz fehle; die Verbindung des vor dem Loche gelegenen Stückes des Seitenfortsatzes an jenem Präparat mit dem Körper des 7. Wirbels beweist aber, dass es der normalen vorderen Spange aequivalent ist. Dass ferner, selbst bei fehlender Durchbohrung Mangel des „unteren Querfortsatzes" nicht nöthig ist, beweist unser Präparat durch die von jenem Mangel abgesehen genaue Symmetrie beider Wirbelhälften, die sich u. a. in der Verbindung des undurchbohrten Seitenfortsatzes mit dem Wirbelkörper — gleich der

---

[1]) Ueber dorsolumbare und lumbosacrale Uebergangs-Wirbel. Zeitschrift für rationelle Medicin. Bd. XIV, p. 349 ff.

[2]) l. c.

[3]) l. c. pag. 14, 6.

[4]) l. c. pag. 77.

normalen Verbindung der vorderen Spange mit ihm — ausprägt. Insofern nun aber in dem von *Hasse* und *Schwarck* besprochenen Falle der durchbohrte Seitenfortsatz (i. e. die Gesammtheit seiner Bestandtheile) zur Rippe in die gleiche morphologische Beziehung tritt, wie zu den Brustrippen der undurchbohrte Seitenfortsatz, liesse sich vielleicht die Auffassung eines solchen undurchbohrten Seitenfortsatzes am 7. Wirbel, dem einzigen Halswirbel, der auch bei Säugern zum Träger einer Rippe werden kann, als Annäherung zu dem Zustand der constant Rippen tragenden Brustwirbel halten und die oben gebrauchte Bezeichnung rechtfertigen. Diese Auffassung geht übereinstimmend mit *Hasse* und *Schwarck* davon aus, dass die vordere Spange des Seitenfortsatzes „der untere Seitenfortsatz" nicht als Theil einer Rippe (*Henle*) aufzufassen sei.[1]) Eine interessante Frage wäre allerdings, ob nicht in ganz frühen Stadien — die von *Luschka*[2]) herangezogenen sind hierfür bereits zu weit vorgeschritten — am 7. Halswirbel eine Rippen-Anlage ähnlich wie constant beim 1. Lendenwirbel gegeben wäre, die, gewöhnlich der Reduction unterliegend, sich ausnahmsweise als Halsrippe erhalten könnte.[3]) Diese Hypothese würde alle Fälle gleichartig umfassen, speciell hinsichtlich der gewöhnlichen Form der Halsrippe, bei welcher die vordere Spange fehlt, wäre anzunehmen, dass durch das Auftreten der Rippe, in ähnlicher Compensation wie bei der Ausbildung der Carpalknochen, das Auswachsen der beiden die vordere Spange constituirenden Elemente[4]) zur gegenseitigen Berührung zurückgeblieben wäre.

4. Eigenthümliche Fläche entsprechend der Stelle des proc. mamillaris am I. Lendenwirbel. (Taf. V. Fig. 8.)

Dreimal beobachtet; das erstemal an der unter I beschriebenen Wirbelsäule. Die Fläche nimmt den hinteren Rand des oberen Gelenkfortsatzes ein, diesen in ein glattes Feld verwandelnd; dasselbe ist im Bogen von oben nach unten, aussen und vorn gekrümmt, die Concavität aus- und aufwärts gerichtet. Die Fläche hat eine

---

[1]) *Henle*, Jahresbericht der Anat. 1869, pag. 84.

[2]) Die Anatomie des Menschen. I. Bd. I. Abth., pag. 41.

[3]) Mit *Rosenberg*'s Anschauungen würde dies sich allerdings nicht vereinigen lassen, die eher eine Auffassung als vorgeschrittene Bildung zuliessen.

[4]) Der proc. costarius und der das Köpfchen der Rippe tragende Höcker am Brustwirbelkörper. — Als Andeutung der Verschmelzung beider sieht man zuweilen einen kleinen Knochenhöcker die vordere Spange in ihrer Mitte oder nahe der Brücke zur hinteren Spange (proc. costarius) verdecken.

sehr verschiedene Ausdehnung. Ihre grösste Höhe beträgt bei einem der Präparate 17 mm, bei einem anderen nur 11 mm. Man kann einen oberen verticalen, einen untern mehr queren Theil der Fläche unterscheiden. Bei dem einen Präparat kommt mehr der verticale, bei dem andern mehr der horizontale Theil zur Geltung. Bei dem ersten der Präparate (der oben beschriebenen Wirbelsäule angehörig) ist die Fläche schmal, mit dem horizontalen Theil an die für die 13. Rippe bestimmte schmale, mit der grössten Dimension horizontal stehende Fläche fast unter rechtem Winkel stossend. Bei dem II. Präparat zufällig gefunden, so dass nur der betreffende Wirbel dieser Wirbelsäule vorliegt — sind die Flächen unsymmetrisch, indem auf der rechten Seite fast nur das horizontale Stück entwickelt ist. An dem III. Präparat (ebenfalls nur der einzelne Wirbel) endlich steht die Fläche fast vertical ca. 5 mm breit, mit ihrem Rand auf einer platten Erhabenheit des Knochens vorstehend. Zwischen diesem Vorsprung und dem Wirbelkörper erhebt sich vor dem oberen Gelenkfortsatze von der Wurzel des Spinalbogens ein kleiner rundlicher Höcker, links deutlicher als rechts; zwischen diesem Höcker und jenem Vorsprung bleibt ein rinnenartiger Einschnitt. Ob der Höcker vielleicht in genetischem Zusammenhang mit der beim Embryo stets vorhanden,[1]) in den Querfortsatz eingehenden 13. Rippenanlage steht, die sich hier etwas weiter entwickelt, dann doch knöchern dem Wirbel angeschlossen hat? — Es legte die letztere Frage nahe, auch andere Skelete mit überzähligen Wirbeln — deren einschliesslich des von Dr. *Virchow* in der nachstehenden Zusammenstellung aufgezählten und der oben beschriebenen Wirbelsäule 4 zu Gebote standen auf jene Fläche zu mustern, da jede Deutung derselben ohne Betrachtung der Wirbelsäule unmöglich schien, vielleicht aber man irgendwie an eine Beziehung zur Existenz der überzähligen Rippe hätte denken können. Doch war der Erfolg ein negativer. — Es bedarf endlich wohl kaum des Zusatzes, dass es sich nur um Wirbelsäulen ausgewachsener Individuen handelte, die Möglichkeit einer Ablösung der Epiphyse des Mamillar-Fortsatzes[2]) also ausgeschlossen werden konnte.

5. Unvollständiger Schluss des Bogens des letzten Lendenwirbels. (Spina bifida). (Taf. V. Fig. 4).

Derselbe zeigt eine concave Spalte, die unten die Mitte des Dornes schneidend aufwärts und ein wenig nach links verläuft. Der Sacralcanal ist geschlossen, nur bleibt gerade unter dem letzten Lendenwirbel ein etwas tieferer Einschnitt bestehen. Die Art, wie die den Spalt begrenzenden Hälften des Wirbelbogens sich in schief aufsteigender Richtung übereinander schieben, legt den Gedanken nahe, ob nicht eine Beziehung zwischen diesem Fall — unter weit über 100 Becken und Skeleten dem einzigen — und dem von *Hyrtl*, *Schwegel* und *Aeby*[3]) beschriebenen Vorkommen der Verbindung von Wirbelbögen zweier verschiedener Wirbel bestehe, insofern nämlich in unserm Fall die nicht erfolgte synostotische Vereinigung trotz erreichter Berührung die erste Stufe im anomalen Entgegenwachsen von Wirbelbogen-Hälften darstellt.

---

[1]) vgl. *Rosenberg* l. c.

[2]) An Wirbelsäulen jugendlicher Individuen kann eine solche Fläche so vorgetäuscht werden.

[3]) *Henle-Meissner*, Jahresber. 1859 p. 107.

Hinterhauptbein und Hinterhaupt-Gelenk. [1])

6. Unregelmässige Formen der Gelenkfläche.

7. Ankylose des Gelenkes.[2])

Ausführlicher wird hierüber an anderer Stelle berichtet werden.

8. Grosser processus paramastoideus.

Nur einseitig vorhanden, in Gelenkverbindung mit dem Atlas.

Schläfenbein.

9. Naht im proc. mastoideus, in Verbindung mit Synostose der sutt. occipitomastoidea.

Keilbein.

10. Loch in der lam. ext. proc. pterygoidei. (Taf. V. Fig. 7).

Am Ursprung des Fortsatzes, nahe dem hintern Rand desselben; Bedeutung unbekannt. Jedenfalls ist es nicht die gewöhnliche Form der Bildung eines Loches hinter dem proc. pteryg. durch Auswachsen einer Knochenzacke von dessen Rand zur spina angularis des Keilbeines (Verknöcherung eines ligt. pterygo spinosum); eine solche erscheint ganz anders (weiter hinten) gelagert; auch ist hier die betreffende Knochenlamelle in keiner Weise verbreitert.

Thränenbein.

11. Vollständiger Defekt oder Verkümmerung.

(An 3 Schädeln; beschrieben in der Inaugural-Dissertation von Dr. *Selig*, Würzburg 1878).

Nasenbein.

12. Verkümmerung des rechten Nasenbeines; Ausschluss desselben von der Verbindung mit dem Stirnbein.

An einem Schädel der ausserdem keine wesentlichen Anomalieen zeigte.

Das rechte Nasenbein ist ein dreieckiges Plättchen, dessen grösste Seite die Nahtverbindung mit dem Stirnfortsatz des Oberkiefers darstellt, dessen kürzeste Seite die Naht mit dem linksseitigen Knochen bildet. Die letztere stösst unter stumpfen Winkel an die den freien Rand des Knochens gegen die apertura pyriformis bildende Kante an. Die Nähte, welche das rechte Nasenbein mit dem Oberkiefer und linken Nasenbein vereinen, stossen unter spitzem Winkel einige mm unter der Stirnbein und Oberkiefer vereinenden Naht zusammen, so dass der Knochen zwickelartig zwischen die beiden andern eingeschoben ist, ohne jede Berührung mit dem Stirnbein. Das linke Nasenbein ist in seinem oberen Abschnitt über die Mittellinie verbreitert, dem Stirnbein in der sonst von beiden Nasenbeinen erfüllten Ausdehnung anliegend, ausserdem, wie schon erwähnt auf eine Strecke von mehreren mm den rechten Oberkiefer erreichend.

---

[1]) Bereits besprochen in einem Vortrag in der hiesigen physikalisch-medicinischen Gesellschaft. (Sitzungsbericht f. d. J. 1877 p. XV).

[2]) vgl. *Bockshammer*, die angebornen Synostosen an den Enden der beweglichen Wirbelsäule. Zeitschrift für rationelle Medicin III. Reihe XV Bd. p. 1—26.

Augenhöhle.

13. Zwickelbein in der Naht zwischen Jochbein und Oberkiefer.

14. Oeffnungen in der lateralen Wand der Orbita.

Processus styloideus und ligt. stylohyoideum.

15. Knochenbildung im ligt. stylohyoideum.

3 cm langer Knochenstab, an einen sehr langen proc. styloideus nach oben, an das kleine Zungenbeinhorn nach unten (bis auf 2 mm) heranreichend.

Ossa carpi.

16. Ueberzähliger Handwurzel-Knochen. (Os centrale carpi).

Das os multangulum minus ist durch zwei Knochen ersetzt, von welchen einer nur von der dorsalen, einer nur von der palmaren Seite der Hand sichtbar ist; Ersterer, wohl doppelt so gross als der andere, repräsentirt das centrale, das nunmehr mit folgenden Knochen Verbindungen besitzt: proximal dem naviculare (radiale), lateral dem multangulum majus (carpale I), volar dem multang. minus (carpale II), medial dem capitatum (carpale III), distal dem metacarpale II und sogar durch eine kleine dreieckige Fläche am dorsalen Rand dem metacarp. III. Das eigentliche carp. II ist so sehr in den Hintergrund gedrängt, dass es nur den kleineren Theil der Gelenkfläche des metac. II trägt, selbst aber das radiale nur noch oben berührt. Ausserdem zeigt der kleine, unregelmässige rundliche Knochen noch Gelenkflächen zum capitatum und multangulum majus (carp. I und III). Die Richtigkeit unserer Deutung vorausgesetzt — zur Annahme des dorsalen Knochens als centrale bestimmte die Angabe von *Rosenberg*[1]) wonach der palmare Theil des centrale eher schwindet — ist hier das centrale in seiner anomalen Bildung aus seinen ursprünglichen Beziehungen herausgetreten und in Verband mit Knochen gelangt, mit welchen es sonst nichts gemein hat; die Erklärung gibt uns eben die rudimentäre Ausbildung des carpale II ab; wie *Rosenberg* gezeigt hat, besteht ja hinsichtlich der Carpal-Knochen des Menschen ein gewisses Substitutions-Verhältniss, das sich für gewöhnlich in der wechselnden Ausbildung des radiale und carpale II und III manifestirt. Im Anschluss an die Ausbildung des centrale in unserm Fall ist das carp. II. eben in seiner Entwicklung zurückgeblieben[2]).

Ossa tarsi.

17. Os cuneiforme primum pedis bipartitum.[3])

Von dem früher beschriebenen gleichartigen Präparat nur durch die etwas stärkere Ausbildung der Leiste auf der Basis des metatars. I abweichend.

---

[1]) l. c. p.

[2]) Hinsichtlich der Literatur und der früheren Beobachtungen verweise ich auf die citirte Abhandlung von *Rosenberg*.

[3]) *Flesch*, l. c.

Digitized by Google

Anhang.

Anomale Knochenbildungen am Oberarme und im Hüftgelenk.

18. Exostose des linken, Andeutung einer solchen des rechten Oberarmbeines im m. brachialis internus.

Am linken Arme erhebt sich auf der Mitte der vorderen Fläche des humerus eine abwärts und vorwärts ragende Knochenplatte von 11 cm Länge, 3 cm Breite mit einem scharfen unteren, einem breiten, längsgefurchten oberen Rand. Von ihrem ganzen Umfang entspringen Muskelbündel, von ihrem freien Ende Sehnen-Ursprünge des m. brachialis internus, so dass vor Entfernung des letzteren nichts von dem Knochen zu sehen ist, der Muskel selbst aber, einem Dache ähnlich, nach beiden Seiten von einem mittleren Grat aus abfällt. Die Spitze der Exostose ist leicht medialwärts gerichtet. Gefässe, Nerven u. s. f. sind normal. Am rechten Arme desselben Individuums findet sich, abgesehen von einem geheilten Vorderarmbruch, entsprechend der Wurzel der Exostose des linken Knochens ein rundlicher Knochenhöcker, der ebenfalls Fasern des m. brachialis internus zum Ursprunge dient.

Das Aussehen des macerirten linken Knochens beseitigt jeden Verdacht einer traumatischen Entstehung der Knochenzacke, etwa im Anschluss an eine Fractur oder Zerschmetterung, bzw. Absprengung und Wiederanheilung eines abgesprengten Stückes der vorderen Knochenfläche. Die genannte Oberfläche des humerus ist im übrigen vollständig normal, ohne eine Spur osteophytischer Auflagerung u. s. f. Die Wurzel der 11 cm langen Knochenzacke sitzt in einer 6,3 cm grossen Ausdehnung der 36 cm langen Oberarmbasis auf. Die gradlinige Entfernung der Spitze der Zacke von der Vorderfläche des humerus beträgt 2,7 cm. Die Zacke erscheint von beiden Seiten her rinnenartig eingedrückt, medial stärker als lateral, wo ausserdem eine seichte Furche an der Wurzel der Zacke hinter der eigentlichen Rinne gelegen, die für den Radial-Nerven bestimmte Furche fortsetzt. Die freie, von der vorderen Fläche des humerus abgehende Fläche der Zacke ist lateral geradlinig begrenzt, während der mediale Rand zuerst einwärts convex dann aber gleichfalls geradlinig zur Spitze hin-

zieht. In der distalen Hälfte der Zacke dringen von vorn und innen her zwei Spalten, eine nahe der Mitte, die andere 15 mm von dem Ende des Fortsatzes in die Tiefe; die erstere endet anscheinend in der Substanz der Exostose, die andere unter einer schmalen Knochenbrücke sich fortsetzend in einem Loch auf der dem Oberarmbein zugekehrten Fläche der Zacke. Ausserdem finden sich einige kleinere Oeffnungen, offenbar Gefässlöcher. Eine weitere Deutung der Zacke, es sei denn als eine im Ursprung des m. brachialis internus enthaltene Exostose ist wohl nicht denkbar.

An demselben Präparat wurden die unter Nr. 58—60 der Muskel-Varietäten verzeichneten Anomalieen notirt.

19. Abnorme Knochenbildung im Hüftgelenk. Tafel V. Fig. 1. 2.

Bei Präparation der Gesäss-Gegend findet sich nach Entfernung des m. gluteus maximus, ohne dass irgend sonstige Anomalieen, Narbenbildung oder dergleichen existirten, ein Knochenstab ca. 4 cm lang, der über der Spalte zwischen obturator internus und quadratus femoris, rechtwinklig zu derselben verlaufend, diesen beiden Mm. aufliegt, auf den einander zugekehrten Rändern beider bei Bewegungen des femur gleitend. Wurde das Bein auswärts rotirt, so drängte der Stab gegen den nervus ischiadicus, ihn gegen die Hartgebilde des Beckens pressend. — Nach Wegnahme des M. quadratus erweist er sich als Querschenkel eines Knochen von kreuzförmiger Gestalt. Der Längsbalken des Kreuzes liegt in dem oberen Rand des M. obturator externus und in der Kapsel des Hüftgelenkes eingefalzt, mehr mit letzterer als mit dem Muskel in Beziehung tretend. Die kurze Verlängerung des Längsstabes jenseits i. e. lateral von dem Querbalken folgt der Sehne des m. obturator externus. Die Kreuzung der beiden als Längs- resp. Querbalken beschriebenen Theile des Knochens erfolgt unter spitzem Winkel, zugleich liegt der Quertheil etwas weiter zurück als der Längsbalken, so dass an der Kreuzungsstelle die Knochenmasse verdickt ist; die von der verdickten Stelle auf- und abwärts gehenden Arme sind es, welche bei Bewegungen des Beines auf den angrenzenden Muskeln gleiten. Die Bedeutung der Bildung ist unerklärt.

Digitized by Google

II.

Varietäten der Muskeln.

A. Muskeln des Stammes.

I. Rückenmuskeln.

M. trapezius (cucullaris).

1. Ursprung desselben mittelst getrennter Sehnen sowie aus der fascia lumbodorsalis.

Der Theil des trapezius, welcher an dem in Rede stehenden Präparat von den Dornen des 8. — 12. Brustwirbels rechts, des 9. — 11. links ausgeht zeigt zwischen den einzelnen proc. spinosi eine Zerklüftung der platten Ursprungs-Sehne in der Art, dass zwischen deren Zipfeln der gleichfalls etwas gespaltene m. latissimus dorsi sichtbar wird; ausserdem aber entspringen jederseits die den unteren Rand des Muskels bildenden Fasern aus einem von der fascia lumbodorsalis hervorgehenden breiten Sehnen-Streif. — An derselben Leiche doppelter m. rect. cap. post. maj. vgl. Var. d. M. 7.

2. Abgespaltnes Ansatz-Bündel zur Mitte der clavicula.

Zwischen einem vom Rande des trapezius 4 cm über dem Schlüsselbeine von der Mitte des letzteren entspringenden Bündel und der Hauptmasse des Muskels bleibt ein Spalt, durch welchen die äussere Jugular-Vene und Supraclavicular-Nerven verlaufen [1]).

M. rhomboideus major.

3. Muskelbündel zum untern Theil des m. serratus anticus major.

4. Ausdehnung seines Ursprunges auf 8 Wirbel.

Entspringt am letzten Hals- und den 7 oberen Brustwirbeln. M. trapezius normal; der latissimus dorsi hat eine Scapular-Zacke.

M. latissimus dorsi.

5. 6. Spanner des „Langer'schen Axelbogens."

Mehrmals beobachtet. Bemerkenswerth darunter: Bei einem enorm starken Mann, der sonst keine wesentliche Anomalie zeigte; der im Querschnitt elliptische Muskel ist an seinem Ursprunge vom latissimus dorsi durch eine deutliche Sehneninscription [2]) von dessen Rand abgesetzt, so dass nirgends ein direkter Uebergang von Fasern des einen in den anderen stattfindet. Durchmesser: 2,5 bezw. 1,5 mm. Ansatz: gemeinschaftlich mit dem m. pect. major. In einem

---

[1]) Vgl. *Henle* Myologie II. Aufl. p. 26 (Citat nach *Schwegel*).

[2]) Vgl. *Flesch* l. c. p. 7.

andern Fall entsteht der Muskel als platte Sehne aus der des m. latissimus dorsi, die nach Ueberbrückung des sulc. bicipit. medialis, der Gefässe und Nerven des Oberarmes u. s. f. als ca. 2 cm breites Muskel-Blatt zur hinteren Fläche des m. pectoralis major hinzieht.

M. rectus capitis posticus major.

7. Verdoppelung desselben.

Durch ein Muskelbündel, welches aus dem lig. nuchae in der Höhe des 4. Dornfortsatzes sehnig entspringt und sich zwischen m. rect. cap. post major und minor, sie etwas überragend anheftet. — Der Muskel ist wohl dem m. rect. cap. superficialis der Raubthiere vergleichbar, wenn auch sein etwas tieferer Ursprung jenem nicht ganz genau entspricht [1]).

Ueberzählige Nackenmuskeln.

8. Abnormer Muskel von der Clavicula ausgehend.

Ursprung: Das Acromial-Ende des Schlüsselbeines. Ansatz: Wahrscheinlich der Querfortsatz des Epistropheus. Verlauf: parallel dem trapezius, von ihm verdeckt. Nerv: vom Cervical-Geflecht. Schliesst sich vielleicht einem von *Wood* beschriebenen [2]) „m. levator claviculae" an, in diesem Falle wäre er dem m. sternocleidomastoideus zuzurechnen.

9. M. rhombo axoides *(Macalister)*

mehrfach beobachtet.

II. Bauchmuskeln.

M. obliquus abdominis externus.

10. Ursprungsbündel von der Haut.

Von der, der 9. Rippe angehörigen Ursprungs-Zacke setzt sich ein Faserbündel über diese Rippe hinaus fort zur Haut.

III. Brustmuskeln.

M. pectoralis major.

11. Ueberzähliger Ursprung von der 4. und 5. Rippe.

Links an einer Leiche, die an der gleichen Seite Defekt des m. pectoralis minor, subclavius, palmaris longus und des radialen Theiles des m. flexor digitorum man. sublimis zeigte (vgl. Varietäten der Muskeln Nr. 18). Der Muskel ist ausserordentlich stark, mit seiner Clavicular-Portion ohne sichtbare Grenze den Delta-Muskel erreichend. Von dem 4. und 5. Rippen-Knochen geht ein plattes Muskelbündel aus, das sich zur hinteren Fläche des m. pect. major. begiebt. Vielleicht als anomal verlaufender pectoralis minor aufzufassen?

---

[1]) Vgl. *Chappuis*, Die morphologische Stellung der kleinen hintern Kopfmuskeln. Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte, herausg. von *His* und *Braune*. II. p. 287 ff.

[2]) Citirt bei *Henle* Myologie II. Aufl. p. 116.

Digitized by Google

12. Ueberzähliger Ursprung von der Fascie des m. serratus ant. maj.

Aus der Höhe der VI. Rippe. [1])

13. Defekt der portio sternalis.

Links an einer sonst gut entwickelten männlichen Leiche. Die Clavicular-Portion ist normal ausgebildet, nur ist auffallend, dass ihre am meisten medial gelegnen Fasern mit einem langen Sehnenstreif von der Clavicula entspringen. Einige der an diesen Streif angrenzenden Muskelfasern sind mit einer Hautnarbe verwachsen, so dass jener Streif vielleicht damit in Zusammenhang stände. Von da abwärts fehlt die Sternocostalportion bis zur 4. Rippe; weiter unten ist sie dann in gewöhnlicher Weise zugegen. Es bleibt so in der Masse des m. pect. maj. eine grosse Lücke, von der Form eines Dreieckes, dessen Basis das Brustbein, dessen Spitze die sich vereinenden vorhandenen Theile jenes Muskels darstellen. An dieser Leiche ist daher der Knorpel und ein Theil des Knochens der II. und III. Rippe unter der Haut sichtbar, ferner ein Stück des (normalen) m. pect. minor. Der diesem Defekt entsprechende Abschnitt des rechten pect. maj. ist vorhanden, wenn auch in sehr schwacher Ausbildung. Letzterer Umstand wie ferner der Nachweis, dass die nirgends tiefer gehende Narbe der linken Seite sich nicht über die mit ihr verklebten Muskeln hinaus erstreckt, bezeugen, dass der Defekt nicht etwa traumatisch entstanden ist. (In diesem Sinn sprach sich auch Hr. Hofrath *Rindfleisch* bei Besichtigung des Präparates aus). — Von besonderem Interesse ist das Verhalten der II. und III. Rippe, die flacher als die angrenzenden Theile des Brustkorbes erscheinen. Vielleicht wäre dies auf das Fehlen des Muskelzuges zurückzuführen; doch kann das nicht mit Sicherheit behauptet werden, weil die 4. Rippe einen Höcker wie von einem callus herrührend zeigt, und danach der Einwand, es handle sich um eine Impression, nicht ganz zurückgewiesen werden kann. Leider war eine spätere Untersuchung des Skeletes nicht möglich; man hätte dann vielleicht eine Analogie mit dem von *Hesse* [2]) beschriebenen Falle ziehen können, in welchem asymmetrische Gestaltung des Thorax im An-

---

[1]) Vgl. *Henle*, l. c. pag. 89. *Flesch*, l. c. pag. 9.

[2]) *Hesse*. Fernerer Fall eines m. sternalis in. *His* und *Braune*. Zeitschr. für Anat. u. s. f. I. Bd. p. 459 ff.

schluss an eine eigenthümliche Modifikation des Urprunges des pect. maj. durch einen m. sternalis vorlag.

14. Sehnenverbindung beider Mm. über der Mittellinie.

M. subclavius.

15. Defect desselben.

Linksseitig; Ersatz durch Bandmasse. An derselben Leiche mehrere andere Varietäten, vgl. u. 18 Defect des pectoralis minor.

16. Ansatz am proc. coracoideus.

Mehrfach beobachtet; bemerkenswerth ein Fall, in welchem doppelseitig an einer sehr muskulösen Leiche die Insertion des subclavius eine breite Muskelplatte darstellt, die von der normalen Ansatzstelle am Schlüsselbein sich zum Rabenschnabelfortsatz und bis zur incis. scapulae erstreckt. — An demselben Präparat untere Anheftung des m. omohyoideus an der Mitte der clavicula, statt der normalen Stelle am Schulterblatt.

M. pectoralis minor.

17. Reduction des Urprunges auf 2 Rippen.

Leiche einer alten Frau, doppelseitig. Der sehr schmale Muskel entspringt mit 2 nur undeutlich differenzirten Zacken von der 3. und 4. Rippe.

18. Defect des Muskels.

Links an einer weiblichen Leiche; auf derselben Seite Mangel des m. subclavius (vgl. Nr. 15) palmaris longus, des radialen Kopfes vom m. flexor digitorum sublimis (u. Nr. 52), überzähliger Ursprung des m. pectoralis major (vgl. o. Nr. 11).[1])

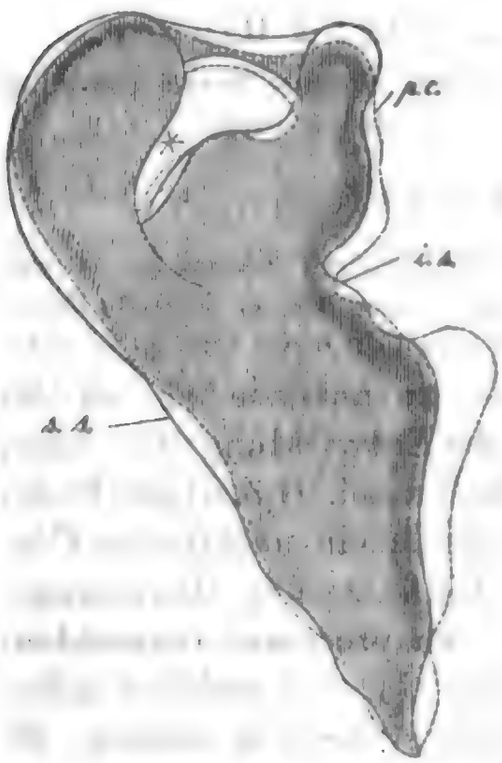
Es erschien nicht ohne Interesse, zu untersuchen, ob der Mangel des Muskels von Einfluss auf die Entwicklung der seiner Insertion dienenden Knochenzacke gewesen sei. Günstigen Falles konnte ja ein Präparat wie das vorliegende ein natürliches Controlexperiment zur Frage von dem Einflusse des Muskelzuges auf die Knochenform darstellen. Auf den processus coracoideus scapulae wirken 3 verschiedene Muskeln ein, von welchen allerdings 2 in dieser Hinsicht zusammengefasst werden können; die mm. coracobrachialis u. caput breve m. bicipitis, die fast senkrecht von unten her an den Fortsatz herantreten, während die Fasern des dritten, des pectoralis minor lateral- und aufwärts zu ihm verlaufen. Ihrem eventuellen Einfluss entgegengesetzt finden wir

[1]) *Henle* l. c. p. 92. *Gruber*; die mm. subscapulares p. 32.

die ligt. coraco-clavicularia und coraco-acromiale angeordnet. Fällt nun, wie bei unsrer Beobachtung einer der erwähnten Einflüsse einseitig fort, speciell die etwaige Zugwirkung des m. pectoralis minor, so liegt die Vermuthung nahe, falls nicht die Bänder allein eine ausreichende Fixirung des Fortsatzes darstellen, dass letzterer in seiner Richtung nicht mit dem der andern Seite übereinstimme, sondern vielleicht mehr lateralwärts verlaufe und schwächer ausgebildet sei, als an der normalen Körperhälfte. Allerdings war nicht anzunehmen, dass es sich um grosse Differenzen handeln werde; auch war die Constatirung etwaiger Verschiedenheiten dadurch erschwert, dass an sich die entsprechenden Organe beider Seiten nie ganz gleich sind, dass aber speciell links nicht selten eine schwächere Ausbildung der Knochen vorliegt.

Um nun die in der That ziemlich evidente Verschiedenheit beider Knochen in geeigneter Weise zu fixiren, wurde, da dies bei der Schwierigkeit, geeignete Ausgangspunkte zu finden, durch sich aus direkter Messung ergebende Zahlen nicht genügend geschehen konnte, versucht, durch Zeichnung mittelst geometrischer Projection jenes Ziel zu erreichen. Beide Schulterblätter wurden auf's sorgfältigste in genau gleicher Weise aufgestellt und mittelst des *Lucae-Spengel*'schen Apparates gezeichnet; dann wurde das, durch Auftragen auf Pauspapier umgekehrte Bild des linken in das des rechten eingetragen. Als Ausgangspunkte dienten das Acromion und die spina scapulae die sich in der Zeichnung genau decken mussten. Allerdings zeigten sich hierbei auch andere Differenzen. Das linke Schulterblatt war um ganz weniges niederer als das rechte, aber stärker gewölbt undin der Gegend des untern Winkels erheblich breiter als dieses, so dass sich auch hier beide Bilder nicht genau decken konnten. (Vgl. Fig.) Der proc. coracoideus stand links weiter zurück als rechts, zugleich schien er weniger von der

Fig. 1.



Rechtes und linkes Schulterblatt, von oben in geometrischer Projection gezeichnet; 1/3 natürl. Grösse. Die linke scapula mit punctirten Linien gezeichnet. *p. c.* process. coracoideus. *i. s.* incisura scapulae. * Stelle der fossa glenoidalis. *s. s.* spina scapulae.

Digitized by Google

Richtung des Acromion abzuweichen; das linke ligt. coracoacromiale fällt gleichfalls theilweise hinter das rechte. Ergänzend erweist die Messung des Abstandes der Spitze des proc. corac. von dem tub. supraglenoidale, dass derselbe links etwa 4 mm kleiner, als rechts. — Wenn auch diese kleine Differenz bei der Häufigkeit von Assymmetrieen im Knochensystem, noch dazu an nur einem Fall untersucht, nicht gerade unbedingte Beweiskraft beanspruchen kann, so ist doch die Wahrscheinlichkeit in diesem Fall dafür, dass hier die mit der theoretisch vermutheten wohl übereinstimmende Verschiedenheit auf die bestandene Muskel-Anomalie zurückzuführen sei. Zu Gunsten dieser Annahme lässt sich noch anführen, dass die linke scapula unseres Präparates zufällig im übrigen fast stärker ausgebildet scheint als die rechte, und nur gerade der Rabenschnabelfortsatz wesentlich zurücksteht.

19. Anheftung des m. pectoralis minor an die Gelenkkapsel des Schulter-Gelenkes.

Verlauf über den proc. coracoideus (Schleimbeutel) durch einen Ausschnitt des ligt. coracoacromiale zur freien Stelle der Gelenkkapsel zwischen m. supraspinatus u. subscapularis.

Ueberzählige Brustmuskeln.

20. 21. Musculus sternalis. 2 Beobachtungen.

a. Leiche eines ungewöhnlich kräftigen Mannes, Todesursache Typhus abdominalis. Die Muskel verläuft als etwa 3 cm breite Schicht von rechts und oben aus der Höhe des II. Rippenknorpels nahe dem Sternalrand nach links unten zur Gegend des 7. Rippenknorpels etwa entsprechend der Papillarlinie, vorher in 2 platte Faserbündel zerfallend. Oben hat er eine dünne Sehne, die in 3 Theile gespalten ist; zwei davon, die stärkeren, dienen Fasern des linken grossen Brustmuskels zum Ursprung, während das dritte zu der Fascie des rechtsseitigen verfolgt werden kann. Die untere Befestigung der beiden erwähnten Abschnitte ist die Scheide des linken m. rectus abdominis. — Die Abdominal-Portion des m. pectoralis major sehr stark fast 4 cm breit. — Das Skelet dieser Leiche zeigt 13 Brustwirbel und dementsprechend jederseits 13 Rippen. (Vgl. darüber oben, Varietäten der Knochen Nr. I).

b. Leiche eines 96 Jahre alten Mannes. Der Muskel ist hier beiderseits vorhanden, je von der Sternal-Anheftung des m. sternocleidomastoideus zum lateralen Theil der Scheide des m. rectus abdominis hinziehend, ausser mit dem sternocleidomastoideus stehen beide Mm. noch unter sich wie mit dem pectoralis maj. in Verbindung. Der rechte Muskel ist stärker als der linke; ersterer zeigt seine grösste Breite (ca. 4,5 cm) in der Gegend der 5. Rippe nahe seiner Befestigung an der Rectus-Scheide, sich von da ab nach oben verschmälernd; der andere, durch eine etwas längere, dünne Sehne mit der Rectusscheide verbunden hat seine grösste

Breite (1,5 cm) in der Höhe der 4. Rippe. Die obere Anheftung beider Mm. geht wie erwähnt je in die Sehnen der gleichseitigen sternocleidomastoidei ein, welche selbst durch bogenförmig verlaufende Fasern über dem Manubrium sterni zusammenhängen; ausserdem gibt aber der stärkere, rechte Sternalmuskel ein die Mittellinie überschreitendes Sehnenbündel zum linken m. sternocleidomastoideus; andere Sehnentheile desselben kreuzen die Medianebene vor dem Brustbein in der Höhe des zweiten Zwischenrippenraumes, theils zum linken grossen Brustmuskel, theils mit nach aufwärts convexen Bogenzügen zur oberen Portion des anderseitigen m. sternalis gelangend.

Es kann wohl hinsichtlich beider Beobachtungsn auf die ausserordentlich sorgfältige Zusammenstellung *Bardeleben's* [1]) verwiesen werden. Der erste unserer Fälle, im übrigen ja sehr einfach, kann als Zwischenstufe registrirt werden, die den Uebergang von der Beobachtung eines einseitigen, einfachen sternalis zur Verdoppelung desselben auf einer Seite darstellt. Der zweite schliesst sich den in *Bardeleben's* Tabelle unter 18 *(Isenflamm)* 65 *(Halbertsma)* 109 *(Landois)* 117 *(Chudzinsky)* 120 *(Bardeleben)* verzeichneten Beobachtungen an. Gemeinsam ist denselben die Verbindung der beiderseits bestehenden Sternalmuskeln durch ein vor dem Handgriff des Brustbeines gelegnes Sehnenblatt, in welches von oben her die mm. sternocleidomastoidei eingehen. Vermehrt wird durch sie die Zahl der sichergestellten Ueberschreitungen der Mittellinie durch den m. sternalis, ein Vorkommen, dem übrigens wohl kaum die ihm von *Bardeleben* zugeschriebene Wichtigkeit zukommt, da auch andere ventral gelegene Muskeln dazu geneigt scheinen. — Mit Absicht wurde oben in der Beschreibung die Bezeichnung einer der Befestigungen des Muskels als Ursprung oder Ansatz vermieden. Physiologisch betrachtet würde für unsere Fälle der Muskel wohl als Spanner der Rectusscheide anzusehen sein, analog der — im einen Fall gleichzeitig besonders entwickelten — Abdominalportion des m. pectoralis major.; danach wäre die untere Befestigung Ansatz. Dass die Autoren in dieser Hinsicht schwanken, zeigt ein Blick auf *Bardeleben's* Tabelle. Als Hautmuskel möchte ich ihn hier ebensowenig ansehen, als etwa das allerdings gleichfalls oberflächlich genug gelegne, als Spanner des Achselbogens bezeichnete Muskelbündel, welches ähnlich, wie der sternalis obiger Beobachtungen vom grossen Brustmuskel oder sternocleidomastoideus zu der

[1]) Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte, herausgegeben von *His* und *Braune* Bd. I. p. 424.

Rectusscheide vom latissimus dorsi zur Fascie des Oberarmes, bezw. zur Sehne des pectoralis major. verläuft.

22. M. supraclavicularis (Luschka).

Vom Sternaltheil des Schlüsselbeines, 2 cm von der articulatio sternoclavicularis zu der den Delta-Muskel überziehenden Fascie. Grösste Breite des M. 2 cm.

4. Halsmuskeln.

M. subcutaneus colli.

23. Abgespaltenes Bündel vom m. trapezius zum subcutaneus colli.

Aus der oberen Sehnen-Anheftung des m. trapezius geht etwa in der Mitte der lin. nuch. super. ein ca. 8 mm breites 2 mm dickes Muskelblatt hervor, das lateralabwärts über Fasern der m. trapezius, splenius u. sternocleidomastoideus verläuft und mit flacher Sehne theils in den Rand des subcut. colli, theils in die fasica parotideo-masseterica ausstrahlt. — Diese wie die folgende Beobachtung waren von uns als Varietäten des m. trapezius notirt; wenn dieselben hier dem subcut. coll. zugerechnet sind, so geschieht diess im Anschluss an *Henle*, dessen Handbuche sich die Reihenfolge in der früheren wie in der diesmaligen Zusammenstellung anordnet. *Henle* rechnet hierher die queren Muskelbündel, die *F. E. Schulze*[1]) an 8 von 12 Leichen fand; offenbar entspricht diesen unser Präparat, wenn auch die directe Beziehung der Fasern zur Muskulatur statt zur Fascie bemerkenswerth erscheint. Auffallend ist mir die Häufigkeit jenes Befundes bei *Schultze*, wie sie auch *Henle*[2]) annimmt, Veranlasst durch eine andere Beobachtung (m. occipitohyoideus, *Perrin;* vgl. u. Nr. 27) habe ich die in Betracht kommende Gegend stets sorgfältig untersucht, ohne häufiger als zweimal auf solche Fasern zu stossen. Kommen hier vielleicht Raçen-Verschiedenheiten vor?

24. Fasern von der linea nuchae superior zur Halsfascie.

Von der linea nuch. sup. entspringt lateral von der Anheftung des trapezius ein dünnes plattes Muskelbündel, das etwa handbreit unter seinem Ursprung nach stets dem Rand jenes M. parallelem Verlauf in der Nackenhaut endet.

M. sternocleidomastoideus.

25. Verdoppelung.

Krause[3]) gibt eine die bisher übliche vervollständigende Darstellung des stcim., wonach dieser aus 4 statt wie bisher angenommen 2 Köpfen bestehen soll. Unser Fall würde danach nur als eine wesentlich stärkere Ausbildung aufzufassen sein. — Ein oberflächlicher Sternal- und Clavicular-Ursprung decken je einen tiefen, ersterer zum proc. mastoid. und der lin. nuch. sup., letzterer zum proc. mastoideus allein ziehend. Der vereinte oberflächliche und der tiefe Muskel berühren sich aber

---

[1]) Der Musculus transversus nuchae. Rostock 1865 p. 15.

[2]) l. c. p. 113.

[3]) Centralblatt für die medic. Wissenschaften 1876 p. 433 ff.

nur am medialen Rand, auch da leicht ohne Messer trennbar; im übrigen aber sind sie durch erheblich viel Fett geschieden. Der gesammte Muskel, viel stärker als normal, grenzt an seinem Ansatz unmittelbar an den m. trapezius. (Letzteres wurde auch in einem andern Fall bei überhaupt grosser Breite der mm. stclm. und trap., bei gleichzeitiger Durchbohrung des letzteren vom n. occipit. minor (u. Varietäten der Nerven Nr. 2) notirt.

M. biventer mandibulae.

26. Ueberzähliger Ursprung vom Unterkiefer.

Von der Innenfläche des Unterkiefer-Winkels ca. 1,5 cm breite Muskelplatte zur Zwischensehne[1]). Gleichzeitig Defekt des stylohyoideus.

27. Ueberzähliger Ursprung von der Nackengegend.

Aus der Kopfschwarte, nahe der oberen Anheftung des m. trapezius entspringt ein plattes Muskelbündel, ca. 4 mm breit, 1 mm dick, das nach aussen und unten verlaufend zum sternocleidomastoideus hinzieht, sich hier in eine etwa 30 mm lange, letzteren kreuzende Sehne umwandelt, die danach wieder in einen runden. 3mm im Dm. haltenden Muskel übergeht. Letzterer spaltet sich etwa in der Höhe des Uebergangs der a. carotis externa in ihre Endäste in zwei Theile, einen vorderen oberflächlichen und einen hinteren tiefen. Der erstere Abschnitt zieht vor der art. maxill. extern., dicht unter der gland. submaxillaris hin, gelangt so an die Zwischensehne des biventer. Der tiefe Theil verläuft hinter den Endästen der äussern Kopfschlagader, um sich schliesslich in die Fasern des m. hyopharyngeus einzusenken. Es wird so die Endverästelung der Art. carot. ext. förmlich von einer Gabel von Muskelfasern umschlossen[2]).

---

[1]) Das gleiche — jedoch ohne Mangel des stylohyoideus — neuerdings ausserhalb des Präparir-Saales an einer Leiche mit mehrfachen Varietäten der Halsgegend (starke Halsrippe, Verlauf der subclavia über die letztere bei normalem omo hyoideus) beobachtet.

[2]) Vgl. *Perrin.* On a peculiar additional digastric muscle. Journal of Anat. and physiol. II. Ser. Nr. VIII. p. 421 (nach *Henle* und *Meissner* Jahresbericht 1851, p. 59) M. occipitohyoideus. Es besteht wohl ein Connex zwischen diesem Muskel und den queren Fasern der Nackengegend F. E. *Schultze's*, (Occipitalis teres o. Corrugator posticus *Santorin's* Peauciers-sous-occipitaux *Cruveilhier's* Cit. n. *Henle* l. c. p. 113); der „occipito-hyoideus" *Perrin's* ist geradezu eine Verlängerung der anderen vgl. o. Var. d. M. Nr. 23.) Unwillkürlich tritt übrigens auch der Gedanke nahe, nach einer Beziehung zwischen obigem Muskel und den merkwürdigen zur Nackengegend verlängerten Zungenbeinapparaten mancher Thiere (Specht, Geotriton) zu suchen.

Digitized by Google

28. Mehrfache Vereinigung der vorderen Bäuche.

Ausser der häufigen Verbindung beider Muskeln durch die Mittellinie überschreitende Fasern, findet sich ein dreieckiger Muskel, mit 5 mm breiter Basis vom Unterkiefer an dessen Innenfläche entspringend, am Zungenbein sich mit einer dünnen Sehne anheftend, an welche letztere, nach Art der linea alba von den Zwischensehnen beider mm. biventres ausgehende Muskelfasern fächerartig ausgebreitet sich befestigen.

M. stylohyoideus.

29. Defect (vgl. o. 26).

30. Anomaler Verlauf. Taf. V. Fig. 3.

Vom proc. styloideus zwischen a. carot. ext. und int., dann über dem Abgang der maxillar. ext. zur Zwischensehne des biventer, bezw. zum Zungenbein gelangend. Die carotis externa verläuft also zwischen hinterem Bauch des biventer mandibulae und stylohyoideus statt hinter dem letzteren.

M. sternohyoideus.

31. Abirrende Fasern zwischen beiden Mm. sth.

Ausgehend vom linken Sternohyoid. 3 cm über dem Brustbein verläuft ein platter Muskelstreif mit Ueberschreitung der Mittellinie zum rechten gleichnamigen Muskel 6 cm über dem sternum in ihn eintretend.

M. omohyoideus.

32. Accessorischer Ursprung vom Schlüsselbein.

33. Ursprung des hinteren Bauches vom Schlüsselbein.

M. sternothyreoideus.

34. Fasern zum thyreohyoideus u. laryngopharyngeus.

Starke Bündel, vom lateralen Rand des Muskels aufwärts und rückwärts in jene beiden ausstrahlend.

M. geniohyoideus.

35. Erhält accessorische Bündel vom hyoglossus.

Beiderseits entsteht aus dem hyoglossus ein Bündel, das sich in den geniohyoideus verliert.

M. scalenus medius.

36. Bündel zum scalenus anticus.

Die Nerven theilweise überbrückend.

V. Kopfmuskeln.

M. zygomaticus minor. (Caput zygomaticum m. quadrat. lab. sup. *Henle* [1]).

37. Verlauf zum Nasenflügel.

Der M. etwa von der Stärke des zyg. maj. alle anderen Gesichtsmukeln normal.

VI. Muskeln der Extremitäten.

a. Obere Extremität.

M. deltoideus.

38. Ursprungsbündel aus der fascia infraspinata.

Etwa in der halben Höhe der fossa infraspinata entspringend [2]).

M. subscapularis.

39. Sehr starker m. subscapularis minor *(Gruber).*

M. biceps.

40. 41. Vierköpfig.

a. Ausser den normalen Ursprüngen ein tiefer vom brachialis internus, ein oberflächlicher, mit langer dünner Sehne aus der hinteren Fläche der Sehne des pector. maj. und zwar deren oberen Theil hervorgehend. b. Zwei accessorische Köpfe selbstständig vom m. brachial. intern. ausgehend; zwischen ihnen verläuft der n. cutaneus lateralis, nachdem er vorher in gewöhnlicher Weise den m. coracobrachialis durchsetzt hat.

42. Dreiköpfig, mit anomalem Ansatz des überzähligen Kopfes.

Der accessorische Theil aus dem m. brachialis internus stammend gesellt sich weder zum Muskelfleisch noch zur Hauptsehne des m. biceps, sondern geht ausschliesslich in den lacertus fibrosus ein, der seinerseits vom eigentlichen biceps nur wenig Antheil erhält.

43. Dreiköpfig, mit überzähligem Ansatz in der Fascie des Armes.

Ursprung des 3. Kopfes von der hinteren Fläche der Sehne des m. pectoralis major. Vom caput breve spaltet sich ziemlich weit oben ein Faserzug ab, der in die Fascie des Oberarmes (in die Richtung des ligt. intermusculare mediale) und Vorderarmes sich verliert. Der lacertus fibrosus normal. An demselben Präparat die anschliessende Varietät des m. triceps.

---

[1]) *Henle* l. c. p. 157. „Die Jochbeinzacke (d. quadr. lab. sup.) kann sich mit einem Theil ihrer Fasern gleich hoch oben an die Infraorbitalzacke anlegen; sie kann sogar an der vorderen oder hinteren Fläche der letzteren bis zum Nasenflügel hinüberreichen.

[2]) cf. *Henle* l. c. p. 178.

M. triceps.

44. Vierköpfig.

Mehrmals in gleicher Weise beobachtet. Ursprung des überzähligen Kopfes vom humerus und zwar in der Höhe des Sehnen-Ansatzes des m. teres major, in Gestalt einer langen Sehne, die etwa entsprechend dem Beginn des caput mediale muskulös wird. Der so gebildete Muskel schiebt sich zwischen den medialen und langen Kopf ein, theils mit ihnen verschmelzend, theils zum ligt. intermusculare mediale verlaufend.

M. pronator teres.

45. Ursprungsbündel vom lacertus fibrosus des biceps.

M. palmaris longus.

Ausser häufigeren Varietäten wurden folgende seltnere Formen der Verdoppelung verzeichnet:

46. Neben einem m. palmaris mit mittlerem Muskelbauch, oberer und unterer Sehne ein zweiter, ausgehend vom radialen Kopf des m. flexor digit. sublimis, an der Seite des ram. cutaneus palmaris nerv. mediani zur Aponeurose der Hohlhand gelangend.

47. Der überzählige m. palmaris aus der fascia antebrachii nahe dem Handgelenk entspringend mit zwei Muskelblättern, von welchen das breitere obere mehr absteigenden, das schmalere untere fast queren Faserverlauf zeigt. Beide vereinigen sich unter spitzem Winkel in der Höhe des Handgelenks oberhalb des ligt. transversum die art. ulnaris eine Strecke weit verdeckend und gehen dann vereint in den abductor digit. minimi ein. (Taf. V. Fig. 6).

48. Verlauf des oben sehnigen zweiten palmaris statt zur Hohlhand in die fascia antebrachii 4 cm über dem Handgelenk.

49. An beiden Armen einer Leiche neben einem normalen palmaris ein zweiter, der in der ganzen Strecke zwischen condylus medialis und aponeurosis palmaris aus Muskelsubstanz besteht.

50. Sehne des m. palmaris longus zum kleinen Finger als Beugesehne.

Da wo der m. palmaris sehnig wird, spaltet sich ein schmächtiges Muskelbündel von ihm ab, das über dem Handgelenk Sehne wird. Diese als Ersatz der fehlenden Kleinfinger-Sehne des oberflächlichen Fingerbeugers verhält sich ganz dem entsprechend, wird also vom fl. profundus durchbohrt u. s. f. — Am andern Arm derselben Leiche fehlt der palmaris longus.

51. Eigenthümlich gefiederte Anordnung der Fasern des m. palmaris longus.

Der Ursprung des Muskels sehnig. Die von der oberen Sehne ausgehenden Fasern treten der Hauptmasse nach von beiden Seiten her gefiedert an die untere heran; doch findet sich ausserdem am einen Rand nach unten hin noch ein schmaler Sehnenstreif.

M. flexor digitorum sublimis.

52. Defekt des radialen Kopfes.

Vgl. o. bei Mangel des m. pectoralis minor.[1])

53. Bündel zum m. lumbricalis III.

54. Verbindung zwischen den für den Mittelfinger und Ringfinger bestimmten Köpfen.

Vom unteren Theil der Mittelfingerportion zur vorderen Fläche der Sehne des 4. Fingers[2]).

M. extensor digit. V. proprius.

55. Ueberzählige Sehne zum 4. Finger und Fasern der letzteren zu der für den kleinen Finger bestimmten Sehne des m. ext. digit. communis.

An demselben Präparat 2 Sehnen des ext. indicis proprius (56) und ein extensor dig. III proprius (61).

M. extensor indicis proprius.

56. 2 Sehnen zum Zeigefinger.

Vgl. hierzu 55 und 61.

Mm. interossei.

57. Ueberzähliges Bündel des m. interosseus I.

Von der basis metacarpi pollicis entspringt bei sonst normalem Verhalten des Muskels eine schmale Muskelspindel, 4 mm dick, 20 lang, die, jenen kreuzend, an dem metacarpus indicis endet.

58. M. inteross. ext. II duplex.

59. 60. M. inteross. I und III doppelt.

An der Extremität welche die oben (Knochenvarietäten, Anhang) beschriebene Exostose zeigte. a. Muskelbündel von dem Proximal-Ende des Metacarp. pollicis zur Dorsal-Aponeurose des Zeigefingers. b. Muskelbündel von der Streckseite des Handgelenks oben am 4. Metacarpus zur Dorsal-Aponeurose des Mittelfingers.

---

[1]) *Henle* l. c. p. 208 cit. nach *Wood*, Variations in human myology etc. Proceed. of the royal society 1867.

[2]) Vgl. *Henle* l. c. p. 208 Notiz von *Hasse* im Göttinger Varietäten-Buch.

Digitized by Google

Ueberzählige Handmuskeln.

61. M. extensor digt. III proprius.

(An demselben Präparat Varietät der Strecker des kleinen- und Zeige-Fingers 55 und 56). Unter dem extensor indicis am Ursprung mit ihm zusammenhängend ein Muskel, der zur Strecksehne des Mittelfingers verläuft.

b. Untere Extremität.

M. obturator internus (Henle).

62. Verbreiterung des Ursprunges des inneren Kopfes. (M. obturat. int. aut.).

Vom oberen Rande des for. obtur. längs der ganzen Ausdehnung der lin. innom. pelv. bis zur incis. ischiad. major.

63. Defekt der unteren Zacke des äusseren Kopfes. (M. gemellus inf. aut.).

M. biceps femoris.

64. Bündel zum m. semitendinosus.

Nicht weit unter dem tub. oss. ischii, etwa an der Grenze zwischen oberem und zweitem Viertel des langen Kopfes geht von dessen vorderer Fläche ein spindelförmiger Muskel ab, der neben dem semitendinosus verläuft, sich an ihn festsetzend, da wo er beginnt, in seine strangförmige Sehne überzugehen. Nur einseitig — rechts — beobachtet.

M. pectineus.

65. Abzweigendes Bündel zum m. adductor longus.

Links an einer männlichen Leiche. Von dem medialen Rande des Muskels zweigt sich ein nahezu 1 cm breites Bündel ab, das, ein starkes Gefäss (a. profunda femoris) überbrückend zur Ansatz-Sehne des m. adductor longus hinreicht [1]).

M. adductor femoris brevis.

66. Zerfall in drei Theile.

Spaltet sich schon von seinem Ursprung an in 3 Theile, die sich je 2 cm von einander entfernt an die linea aspera anheften.

M. extensor digit. pedis longus.

67. Bündel zum ext. halluc. brevis.

Dünner spindelförmiger Muskelzug, dessen lange Sehne mit der des genannten Muskels verschmilzt.

---

[1]) Von *Henle*, l. c. p. 256 zwei Fälle citirt.

Digitized by Google

M. triceps surae.

68. Abnormer Ursprung des cap. mediale m. gastrocnemii.

Der mediale Ursprungstheil des m. gastrocnemius verlängert sich aufwärts mittelst der die fossa poplitea begrenzenden Fasern zu einem platten Muskel. Dieser theilt sich in zwei Abschnitte, von welchen einer nach Ueberbrückung der sehr schwachen a. circumflexa genu superior medialis einwärts von den vasa poplitea, der andere lateral zwischen den Gefässen und dem n. tibialis verläuft; beide vereinigen sich, nachdem sie so die Gefässe umschlungen, zur Anheftung hoch über dem condyl. medialis. Ein eigner Nervenzweig versorgt sie.

69. Sesambeine im lateralen Kopf des m. gastrocnemius.

70. Theilweise Verdoppelung des m. soleus.

Ein überzähliger, beiderseits vorhandener Muskel entspringt vor dem m. soleus, in eine selbstständige Sehne eingehend, die nur etwas oberhalb des tub. calcanei einmal durch eine dünne Brücke mit der Achilles-Sehne verbunden ist. Die unteren Bündel des medialen Theiles des eigentlichen soleus gehen statt von der tibia von der Rückfläche des überzähligen Muskels ab. Nerv vom n. tibialis posticus.

M. plantaris longus.

71. Defekt.

M. flexor digit. ped. longus.

72. Verdoppelung.

Vom mittleren Drittel des medialen Randes der tibia, einwärts von den Gefässen und Nerven, entspringt ein platter Muskel, der, die Gefässe etwa 4 cm weit verdeckend, in halbgefiederter Anordnung an seine Sehne gelangt. Letztere zieht unter dem ligt. laciniatum zur Fuss-Sohle, hier ebenso wie der normale flexor longus Fasern des kurzen Kopfes (caro quadrata) aufnehmend. Beide Sehnen verbinden sich der Art, dass eine speciellere Versorgung einer Zehe von dem normalen oder von dem überzähligen Beuger nicht nachgewiesen werden kann.

73. Bündel zur Fuss-Gelenk-Kapsel.

Vom langen Zehenbeuger geht handbreit über dem Gelenk ein dünnes Bündel aus, das mit langer Sehne zur Seite der Gelenkkapsel hinreichend sich in sie zu verlieren scheint.

III.

Varietäten der Eingeweide und ihrer Muskeln.

M. laryngopharyngeus.

1. Theilweiser Ursprung von der Schilddrüse.

Beiderseits entspringen die untersten Fasern des constrictor laryngopharyngeus (constr. phar. imus) von der Schilddrüse und zwar deren hinterer Fläche, rechts von der obersten Spitze des Seitenlappens, links etwa 1 cm unter derselben. Die etwa 0,5 cm breiten Muskelbündel treten nach Umschlingung des obersten Luftröhrenknorpels in den m. laryngopharyngeus ein.

Plicae vesicales laterales.

2. Taschenbildung unter denselben.

Wiederholt wurde beobachtet, dass die Falten sich in folgender Weise verhielten. Das Bauchfell legt sich nicht einfach über die ligt. vesicae lateralia als Falte hinüber, sondern von dem ligt. ves. med. aus betrachtet verläuft es der Art, dass es sich vor den Bändern wieder nach einwärts schlägt, aufs neue zur Mittellinie hin verlaufend, von da aus der vorderen Bauchwand sich anlagernd. So bilden sich von beiden Seiten her tiefe Taschen, gegen die lin. alba gerichtet, und nur durch eine Mesenteriumartige dünne Bauchfell-Duplicatur getrennt. Diese Anomalie, das entgegengesetzte Extrem für die Fälle, in welchen die 3 Bänder schon nahe über der Symphyse sich vereinen, und als einfacher Strang zum Nabel aufsteigen, hat praktisches Interesse. Auch bei prallster Füllung — durch Zufall lag diess in einer unserer Beobachtungen vor — liegt die zwischen die Blätter der Falte aufsteigende Blase nirgends der Bauchwand an, ausser in dem schmalen Bereich der Duplikatur. Es kann daher bei der geringsten Abweichung von der Mittellinie bei hohem Steinschnitt, Punktion der Blase u. s. f. das Bauchfell leicht verletzt werden. Cystenbildungen des Urachus werden gleichfalls der Bauchwand nicht unmittelbar anliegen. In eigenthümlicher Weise könnte endlich das Verhalten innerer Leistenbrüche modificirt sein, wenn etwa über der Bruchpforte Darmschlingen sich in die Tasche einlagern sollten [1]).

Fig. 2.

Schematischer Durchschnitt eines Theils der vorderen Bauchwand über der Symphyse. *l. v. m.* ligt. vesicae medium. *l. v. l.* ligt. vesicae lateralia.

[1]) Die Arbeiten *Robin's* waren mir zum Vergleich leider nicht zugänglich.

Digitized by

Glandula thyreoidea.

3. Nebenschilddrüse.

Beschrieben bei Nr. 5, dreifacher m. gland. thyr.

M. (levator) glandulae thyreoideae.

4. Ueberschreitung der Mittel-Linie.

Vom medialen Rande des linken m. cricothyreoideus zweigen sich Fasern ab die zur rechten stärker entwickelten Hälfte des Isthmus der Drüse verlaufen.

5. Dreifach vorhanden.

Die Schilddrüse ist stark vergrössert, die Luftröhre von beiden Seiten her fast bis zur vollständigen Umschliessung umgreifend. Drei Muskeln ziehen zu ihr hin: einer vom Zungenbeinkörper in der Mittellinie, zwei, symmetrisch sich vom m. sternothyreoideus in der Nähe seiner Insertion abspaltend, sich unter ihn hinschiebend und nach 4 cm langem abwärts gerichtetem Verlauf, je 1 cm breit, jederseits an die Bindegewebskapsel der Drüse anheftend. — Ausserdem findet sich eine accessorische Schilddrüse, in Gestalt eines abgeplatteten, cca. 1 cm im Dm. haltenden Knotens den mm. thyreohyoideus und cricothyreoideus aufliegend. Die mikroskopische Untersuchung erweist ihren Aufbau nach Art der Schilddrüse; dem Hauptorgan wie der Nebendrüse gemeinsam ergibt sich der Zustand der Hypertrophie mit colloider Entartung.

M. bulbocavernosus (constrictor cunni.)

6. Fasern zur Haut des mons Veneris.

Der Muskel sendet ein Bündel vorwärts über das corp. cav. clit. zur Haut der Gegend des obern Randes der Symphyse.

Augenmuskeln.

7. Ueberzähliger Augenmuskel.

Von dem annulus fibrosus, neben dem m. levator palpebrae superioris entspringt im Zusammenhang mit letzterem medial am foramen opticum mit platter Ursprungs-Sehne ein ca. 2 mm im Dm. haltender Muskel, der zum medialen Augenhöhlenrand dicht unter dem trochlearis, überbrückt vom n. ethmoidalis hinzieht. Unter der Rolle spaltet er sich in 3 Theile; ein mediales Bündel verliert sich in den Beinhaut-Ueberzug des Stirnbeines dicht unter der Rolle, die beiden andern mehr lateralen ziehen vorwärts, die a. angularis zwischen sich fassend um sich vereint in das Fettgewebe am medialen Augenwinkel zu verlieren. Weder *Merkel*[1]) noch *Henle*[2]) erwähnen aus der Literatur analoger Beobachtungen.

---

[1]) *Merkel*, Makroskopische Anatomie des Auges im „Handbuch der Augenheilkunde", herausg. v. *Graeffe* und *Saemisch* I. Bd.

[2]) *Henle*, Eingeweidelehre p. 720 u. 721.

(An sich ist die Zahl der bekannten Varietäten der Augenmuskeln eine sehr geringe). Am ehesten liesse sich der Muskel dem m. gracillimus *Albin's* anreihen.

IV.

Varietäten des Gefäss-Systemes.

A. Herz.

1. Grosse gefensterte Oeffnung im septum atriorum und sehr grosse valvula Eustachii.

An dem nicht hypertrophischen Herz eines Erwachsenen durchsetzt in der fossa ovalis ein Schlitz die Vorhofscheidewand in solcher Ausdehnung, dass ein 1 cm breites Holzplättchen bequem durchgeführt werden kann. Die Substanz des septum begrenzt diesen Schlitz in Gestalt zweier sich von vorn und hinten übereinander schiebenden Lamellen, die so vermuthlich eine Art Klappenverschluss erzeugten. Die dem rechten Vorhof entsprechende Lamelle wird von drei, den obern Rand des Schlitzes umringenden, mehrere mm im Dm. haltenden Oeffnungen gefenstert. Sehr auffallend ist die Form der valv. Eustachii. Sie bildet eine grosse Falte, von der Form einer Semilunar-Klappe, 4 cm breit, 1,6[1]) tief am Umfang der vena cava inferior ausgespannt.

B. Arterien.

Arcus Aortae.

1. 4 Aeste.

Die art. subclavia dextra selbstständig aus dem Uebergang des Bogens in die Aorta descend.; Verlauf hinter dem Oesophagus.

2. Mangel eines normalen und Abgang eines überzähligen Astes.

Die a. carotis sin. kommt aus dem truncus anonymus; zwischen letzterem und der a. subclavia dextra entspringt die vertebralis dextra.

Art. ophthalmica.

3. 4. Ursprung aus der a. meningea media. Verlauf der lacrymalis durch den Keilbeinflügel.

Die art. ophthalmica entsteht statt aus der a. carot. cerebralis aus der meningea media; sie dringt, nachdem sie schon eine ziemliche Strecke vorher die lacrymalis abgegeben durch die fiss. orbitalis superior zur Augenhöhle, sich hier normal verästelnd ebenso wie die lacrymalis, welche lateral von ihr durch ein Loch in der ala magna in die Augenhöhle gelangt ist.

---

[1]) Nach *Henle*, Gefässlehre, nur selten 1 cm erreichend.

Art. subclavia.

5. Durchbohrt den m. scalenus anticus.

Art. mammaria interna.

6. Ursprung aus d. truncus thyreocervicalis.

7. Ursprung lateral vom m. scalenus anticus.

(Verlauf vor dem Muskel).

8. Abgabe einer a. mammaria interna lateralis (*Henle*).

Art. transversa scapulae.

9. Ursprung lateral vom scalenus anticus.

2 cm vom Rand jenes Muskels entspringend durchbricht sie das Brachial-Geflecht. Die a. transversa colli normal.

Art. circumflexa humeri posterior u. anterior.

10. Aus einem gemeinsamen Stamme.

Art. subscapularis, circumflexa humeri posterior und profunda brachii.

11. Aus einem gemeinsamen Stamme.

Ursprung des letzteren aus der axillaris in der Höhe des oberen Randes der Sehne des latissimus dorsi (vgl. ausserdem Varietät des n. medianus. Nerven-Anomalieen Nr. 7).

Art. axillaris und brachialis.

Hohe Theilungen mehrfach beobachtet, als bemerkenswerth erschienen:

12. Hoher Abgang der radialis.

Vom ulnaren Rand der brachialis entspringend geht sie über dieselbe (resp. die jene fortsetzende ulnaris) und den n. medianus hinüber, tritt aber in der Ellenbogenbeuge wieder in die Tiefe unter den lac. fibrosus des biceps, weiterhin normal verlaufend.

13. Hoher Abgang der ulnaris.

Aus der axillaris am oberen Rande des m. pectoralis minor. Die oberflächlich verlaufende ulnaris gibt die collat. uln. infer. und recurrens uln. ab. Die interossae aus der radialis.

14. Hoher Abgang der ulnaris. Varietäten fast aller Aeste der brachialis.

Der Abgang der Ulnar-Arterie fällt eigentlich schon in das Gebiet der axillaris, nämlich entsprechend dem unteren Rande des m. pectoralis minor in der Axelhöhle, oberhalb der Vereinigung der Medianus-Wurzeln. Die ulnaris, ca. 3 mm im

Dm. haltend, (injicirt) verläuft oberflächlich, über den lac. fibrosus abwärts zur Hand; alle anderen Gefässe mit Einschluss der interossea müssen also aus der die axillaris verlängernden radialis hervorgehen. — Der oberflächliche Hohlhandbogen ist vorhanden, aber schwach; seine Aeste enden schon entsprechend den Köpfchen der Mittelhandknochen durch Einmündung in Aeste des tiefen Bogens zum 3. und 4. Zwischenknochenraum. Die Hauptversorgung des 2. Raumes gibt ein auf dem Handrücken verlaufendes, ebenfalls sich einem Aste des tiefen Bogens verbindendes Gefäss. — Die interossea posterior gibt einen langen Zweig ab, der zwischen uln. ext. und extensor digit. sublimis subcutan wird, unter der Haut zum rete carpi dorsale hinziehend.

Art. cystica.

15. Ursprung selbstständig aus dem Stamm der hepatica.

Art. obturatoria.

16. Anomaler Ursprung.

Aus der iliaca externa in der Mitte ihres Verlaufs zwischen iliaca communis und dem *Poupart*'schen Band.

Art. glutea inferior (ischiadica *Henle*).

17. Ersatz durch mehrere Aeste der a. gl. superior mit anomaler Verästelung der glutea sup.

Unmittelbar nach dem Austritt der a. arteria glutea sup. aus dem Becken theilt dieselbe sich in zwei Aeste, von denen einer zwischen den Strängen des plexus sacralis und dem m. pyriformis verläuft der andere stärkere die glut. sup. fortsetzt. Ersterer theilt sich wiederum am unteren Rande des m. pyriformis in 2 Zweige, von denen einer das ligt. tuberososacrum durchsetzt und in den unteren Rand des m. glut. maximus eintritt, der andere, nachdem er unter dem pyriformis hervorgekommen ist, die art. comes n. isch. und ein anderes kleines Gefäss liefert. Den eigentlichen Ersatz der fehlenden glut. inferior liefert ein starker hinter dem pyriformis absteigender Ast der glut. sup.

18. Unregelmässige Vertheilung.

Die a. glut. inf. entspringt aus der superior nahe deren Austritt aus dem Becken, verläuft zwischen plexus sacralis und m. pyriformis um sich in 2 Aeste zu theilen, von welchen einer am untern Rand des pyriformis als eigentliche glut. inf. hervorkommt, der andere zunächst den letzteren — ähnlich wie in andern Fällen der ischiadicus — durchsetzt, im Bogen über den unteren Theil des Muskels zum ligt. tuberoso-sacrum gelangt, auch dies Band durchsetzt und schliesslich im glut. maximus endet.

19. Ursprung aus der a. glut. superior ausserhalb des Beckens.

Verlauf hinter dem pyriformis als absteigender Ast der superior. Mehrmals beobachtet.

Digitized by Google

20. Ursprung aus der a. glut. superior ausserhalb des Beckens.

Verlauf vor dem pyriformis, zwischen ihm und dem plexus sacralis.

Art. penis.

21. Aus der obturatoria.

Mehrfach beobachtet.

Art. clitoridis.

22. Aus der obturatoria.

Ende der pudenda interna mit der bulbosa.

Art. uterina.

23. Ursprung aus der pudenda.

Unmittelbar vor deren Austritt aus dem Becken, an demselben Präparat hoher Abgang der art. profunda femoris und Ursprung der epigastrica aus ihr. s. 24. 27.

Art. epigastrica.

24. Ursprung aus der profunda femoris.

Vgl. unten 27.

Art. cruralis.

25. Inselbildung.

Die Arterie theilt sich 5 cm unter dem Poupart'schen Band nach Abgang der profunda femoris in 2 ziemlich gleich starke, parallel nebeneinander verlaufende Stämme; da die profunda noch eine kurze Strecke sich an die cruralis hält, liegen dort 3 Gefässe fast von derselben Weite zusammen. Die beiden Aeste der cruralis vereinen sich unmittelbar vor dem Schlitz des adductor magnus wieder zu einem Stamm. Die Venen betreffend ist wesentlich nur der Verlauf der saphena minor zu einer Begleitvene der zweiten a. perforans. — Jedenfalls ist der Fall ein sehr seltener; *Krause*[1]) hat im ganzen 6 Beobachtungen dieser Anomalie zusammengestellt, denen sich die unsere als siebente anreiht.

Art. circumflexa ilei superficialis.

26. Aus der profunda femoris.

Bei hohem lateralem Abgang der letzteren aus der cruralis mehrfach beobachtet.

27. Aus der circumflexa femoris interna.

Vgl. unten 39.

---

[1]) In *Henle*, Gefässlehre, p. 298.

Art. profunda femoris.

28. Hoher Ursprung. Epigastrica aus der profunda.

Unmittelbar unter dem Poupart'schen Band, so dass in der fossa ovalis 2 parallel laufende Gefässe sichtbar sind, — aus der profunda die art. epigastrica (vgl. 24, 23).

29. Hoher Ursprung. Art. circumflexa ilei superficialis aus der profunda.

Art. circumflexa femoris interna.

30. Abnormer Ursprung und Verlauf.

Das Gefäss nimmt seine Entstehung an der lateralen Seite der cruralis, dicht unter dem Poupart'schen Band, unmittelbar danach die art. circumflexa ilei superficialis liefernd, (vgl. o. 27). Dann biegt sie sich abwärts hinter die cruralis, diese kreuzend, um danach in der Tiefe zur Muskulatur zu verlaufen, über dem pectineus die Fascie mit einer besonderen Oeffnung durchsetzend.

Art. poplitea.

31. Durchbohrt einen überzähligen Theil vom medialen Kopf des gastrocnemius.

Vgl. Muskel-Varietäten Nr. 68.

32. Hohe Theilung.

In der fossa poplitea in der Höhe der Condylen des Oberschenkels zerfällt sie in drei annähernd gleich starke Aeste, tibialis postica, peronea und tibialis antica, die später normal verlaufen.

Art. dorsalis pedis.

33. Ursprung von der peronea.

Die tibialis antica verliert sich zu den Streckmuskeln des Unterschenkels; die sonst normale dorsalis pedis entsteht aus der Verlängerung des ram. perforans der peronea (peronea anterior).

C. Venen.

Vena jugularis externa.

1. Anomaler Verlauf.

Durch eine Spalte zwischen trapezius und einem von dem letzteren abgespaltenen Bündel zum Schlüsselbein. (Vgl. o. Varietäten der Muskeln 2).

Vena saphena minor.

2. Einmündung in eine Vena perforans fem. II.

An einem Präparat mit Inselbildung der Crural-Arterie (Varietäten der Arterien 25). Die saphena minor nimmt am oberen Theil der fossa poplitea, statt in die Kniekehlenvene einzumünden, eine Verlängerung der letzteren — die selbst zum Adductorenschlitz verläuft — auf, sich danach in die genannte Vene einsenkend.

Vena profunda femoris.

3. Anomaler Verlauf.

Bei hohem lateralem Ursprung der gleichnamigen Arterie dicht unter dem Poupart'schen Band; das in gleicher Höhe in die Cruralvene einmündende Gefäss auffallend insofern es sich vor der art. profunda femoris vorbei, dann zwischen ihr und der Schenkelvene durchschlingt.

V.
Varietäten der Nerven.

A. Gehirn.

Beobachtet wurden eine Anzahl von Abweichungen in der Anordnung der Hirnwindungen, vor allem:

1. Mehrfache Unterbrechung der vorderen Centralwindung durch sekundäre Furchen.

2. Ueberzählige Spalte, parallel der Rolando'schen Spalte

genau wie diese verlaufend.

Ferner:

3. Scheinbare Verdoppelung des etwas kleinen pes hippocampi major

durch starke Vergrösserung der eminentia collateralis Meckelii.

Es wird darüber specieller berichtet werden an anderer Stelle.

B. Periphere Nerven.

Ramus descendens n. hypoglossi.

1. Verlauf mit dem n. vagus.

Vereinigt sich kurz nach seinem Ursprung aus dem Stamm des hypoglossus mit dem vagus; der so entstandene Stamm nimmt zwei ansae cervicales auf, später tritt dann der Nerv, (der ja wohl nur in die Scheide des vagus eingeschlossen war) wieder aus, die gewöhnlichen Aeste liefernd.

N. occipitalis minor.

2. Doppelt vorhanden.

Zwischen dem normal vorhandenen occ. maj. und min. ist ein überzähliger Nerv, an der Hinterhauptgegend verzweigt; vom Cervical-Geflecht ausgehend.

3. Durchbricht den Rand des trapezius.

Vgl. Varietäten der Muskeln Nr. 25.

Nn. supraclaviculares.

4. Anomaler Verlauf.

Durch eine in Folge der Abzweigung eines überzähligen Bündels des trapezius zum Schlüsselbein entstandene Spalte. (Vgl. Varietäten der Muskeln 2. der Venen 1),

N. cutaneus brachii medialis.

5. Anastomose zum cut. brach. medius.

N. Cutaneus brach. lateralis (musculocutaneus)

6. Anomaler Verlauf.

Nach normaler Durchbohrung des m. coracobrachialis tritt er zwischen zwei accessorische Köpfe eines 4 köpfigen biceps (vgl. o. Varietäten der Muskeln 41) die sich vom brach. int. abspalten ein, sie zugleich mit Nerven versorgend.

N. medianus.

7. Tiefe Vereinigung beider Wurzeln.

An einem Präparat, an welchem die Art. circumflexa humeri posterior, profunda brachii und subscapularis vereint in der Höhe des obern Randes der Sehne vom latissimus dorsi entspringen (vgl. Varietäten der Arterien 11). Beide Wurzeln des medianus vereinen sich erst unter dem betreffenden Stamm.

8. Anastomose zum cutaneus lateralis.

9. Hohe Anastomose zum ulnaris.

(Vgl. den nachfolgenden Aufsatz von Dr. *Kölliker*.

10. Ramus cutaneus palmaris n. mediani abnorm.

Derselbe entspringt dicht unter der Stelle wo der medianus den pronator teres durchbrochen hat aus jenem N. gemeinsam mit dem vorderen Zwischenknochennerven, verläuft dann am Rande des m. pronator hin, ein zum radialen Kopf des flexor sublimis ziehendes Muskelbündel von ihm abspaltend, und gelangt schliesslich zu seiner gewöhnlichen Stelle.

11. Ramus cutaneus palmaris n. mediani abnorm.

Trennt sich vom medianus in der halben Länge des Vorderarmes ab, durchbohrt den flexor sublimis und verläuft dann zu seinem normalen Ort.

Nn. intercostales.

12. Ramus perforans lateral n. intercost. II. zum m. pectoralis major.

Gemeinschaftlich mit der Intercostalportion des n. cutaneus brachii medialis tritt aus dem II. Intercostalnerv ein Zweig, der statt zur Haut sich zum m. pectoralis minor begibt, diesen durchbohrt und in dem pectoralis major endet.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel V.

Fig. 1. 2. Anomaler Knochen im Hüftgelenk, beschrieben bei Varietäten der Knochen Anhang (19). 2. vor, 1. nach Entfernung des m. quadratus femoris (Qu. f.) Py. m. pyriformis, Gl. med. u. Gl. mi. m. gluteus medius bezw. minimus. O. e. u. Oi. m. obturator. externus bezw. internus isch. nerv. ischiadicus. bei * der Knochen in Fig. 1, durch Zurückschlagen des Qu. f. in seiner ganzen Ausdehnung freigelegt. Der Einschnitt bei ** entspricht dem oberen Rande dieses Muskels.

Fig. 3. (zu Varietäten der Muskeln 30). Verlauf des stylohyoideus hinter der carot. externa. Sth. m. stylohyoideus B. m. m. biventer mandibulae. Ca. i. Ca. e. Carotis interna u. externa Ma. e. art. maxillaris externa.

Fig. 4. (zu Varietäten der Knochen Nr. 5). Os sacrum mit angrenzenden Lendenwirbeln u. Theilen der Darmbeine. Bei * Spalt im Bogen des letzten Bauchwirbels.

Fig. 5. (zu Varietäten der Knochen Nr. 4). Halswirbel mit einseitigem Mangel des foramen transversarium.

Fig. 6. Verdeckung eines Theils des Verlaufs der Ulnar-Arterie u. s. f. durch einen abnormen M. palmaris longus. (zu Varietäten der Muskeln Nr. 47). *Pa. l.* obere Portion des Muskels mit absteigenden, untere mit queren Fasern.

Fig. 7. Theil der Seiten-Ansicht eines Schädels mit Durchbohrung der lam. ext. proc. pterygoidei bei * die anomale Oeffnung, unter welcher bei ** ein kleineres Loch (Varietäten der Knochen Nr. 10).

Fig. 8. (zu Varietäten der Knochen Nr. 4). I. Lendenwirbel, mit anomaler Gelenkfläche (*) am hinteren Rande des oberen Gelenkfortsatzes.

Varietäten-Beobachtungen

aus dem

Präparirsaale zu Würzburg

im Winter-Semester 1877/78.

Von

Dr. HANS VIRCHOW und Dr. TH. KÖLLIKER.

II. Jahrgang 1877/78.

Die Varietäten der Knochen und Muskeln sind von Dr. *Hans Virchow*, die der Arterien und Nerven von Dr. *Th. Kölliker* zusammengestellt.

I. Varietäten der Knochen.

Knochen-Varietäten werden auf dem Präparirsaale verhältnissmässig selten gefunden. Eine paarige XIII. Rippe wurde dadurch entdeckt, dass der Serratus post. inf. mit einer 5. Zacke an dieselbe trat. Die rechte war 8.2, die linke 5.0 cm lang; die rechte 0.8, die linke 0.7 cm hoch; die rechte endigte in ein 0.5 cm langes spitzes Knorpelstückchen, die linke frei abgerundet. Jede besitzt ein Köpfchen mit überknorpelter Gelenkfläche, jede ein Tuberculum, und zwar die rechte (längere) ein abgeflachtes, die linke (kürzere) ein scharf nach unten und etwas medianwärts hervorspringendes. Der Wirbel, dem beide Rippen ansitzen, ist ein XIII. Brustwirbel mit den Characteren eines untersten Brustwirbels. Die überknorpelten Gelenkflächen stehen symmetrisch zu beiden Seiten der oberen Wirbelkörperhälfte; an den starken Processus transversi springen je 2 Höcker nach unten und hinten vor, von denen der laterale linkerseits 0.3 cm von dem Rippenhöcker entfernt ist. Die 5 Lendenwirbel sowie die übrige Wirbelsäule normal.

Digitized by Google

II. Varietäten der Muskeln.

Von Muskelvarietäten bleiben die sehr häufigen unerwähnt; zusammenfassend vorausgeschickt seien diejenigen unbedeutenden Abweichungen, die das Bild des Muskels nicht wesentlich verändern, wie sie zu Stande kommen 1) durch Abspaltung, 2) durch Verwachsung, 3) durch Verbreiterung, 4) durch Inscription. So fand sich ad 1) ein abgespaltenes Bündel am medialen Rande des M. rectus cap. post. maj., am lateralen des M. scalenus ant. (s. bei der Art. subcl.), am unteren des M. pector. major, und mehrmals war der M. pector. minor in 2 Muskeln zerfallen. ad 2) Der M. sternohyoideus war mit dem oberen Bauche des M. omohyoideus verwachsen. ad 3) Der M. sternocleidomastoideus entsprang von 2 Dritteln der Clavicula, so dass der Abstand vom Cucullaris 1 cm betrug, der M. styloglossus am ligam. stylomaxillare bis zum Unterkieferwinkel. ad 4) Eine Inscription besass der M. sternohyoideus. Kleine Bündelchen, die 2 nicht gegeneinander bewegliche Knochenpunkte verbinden, fanden sich 2mal am Hinterhaupte oberhalb des Cucullaris-Ursprunges horizontal verlaufend und einmal den Processus spinosus und transversus sin. des Epistropheus verbindend unmittelbar auf dem Knochen aufliegend. In Fascien abirrende Muskelbündel sind notirt: vom M. biceps brachii in die Fascie über dem M. coracobrachialis, vom M. biventer cervicis in die Fascie zwischen diesem Muskel und dem M. semispinalis, vom sternothyreoideus einerseits in die Vorderwand der Halsgefässscheide, vom scalenus posticus in die Fascie des M. serratus magnus, vom M. pectoralis maj. in die Fascie des M. coracobrachialis.

1. Rückenmuskeln.

Wir beginnen die specielle Aufzählung mit den Rückenmuskeln. Ein weit nach vorn greifender M. cucullaris tritt z. Th. an einen, 2 Punkte der Clavicula verbindenden Sehnenbogen, der eine Spalte zum Durchtritt der V. jugularis ext. begrenzt.

Ein analoger aber längerer Sehnenstrang, in 2 Fällen paarig vom oberen zum unteren Winkel der Scapula gespannt, dient dem M. rhomboideus als Ansatzlinie. In einem dritten Falle, der rechts analog ist, ist links die obere Anheftung dieses Streifens aufgehoben, so dass sich der M. rhomb. maj. nur an den unteren Winkel, der minor aber an den oberen Theil des medialen Randes befestigt.

Der M. serratus post. inf. dext. geht fünfzackig an die IX. bis XIII. Rippe. Es ist dies der oben beschriebene Fall von paariger XIII. Rippe.

Der M. spinalis cervicis, in den Lehrbüchern als regelmässiger Muskel aufgeführt [1]), muss nach zahlreichen genauen Präparationen der Nackenmuskeln als Ausnahme gelten, da er nur 3 mal gefunden ist. Das eine Mal ging nur rechts ein Bündel vom Dorn des VII. zu dem des II. Halswirbels, ein zweites Mal rechts ein Bündel vom Dorn des II. und I. Brustwirbels zu dem des III. Halswirbels und vom Dorn des VII. zu dem des V. Halswirbels, links vom V. zum II.

Ein M. rhomboaxoides ist nur einmal notirt;

6 mal dagegen der zweite Kopf des biventer cervicis [2]), ein platter parallelfaseriger Muskel, der von den Dornfortsätzen des I., I. und II., I., II. und III., auch II. und III. Rückenwirbels unter spitzem Winkel an den biventer cervicis etwa in die Gegend seiner Zwischensehne tritt. Er war bald paarig, bald unpaar.

Vom Processus spinosus epistrophei geht ein runder, 0.75 cm starker Muskel zu einem Punkte des Hinterhauptes, der median von der Incisura mastoidea, senkrecht über der hinteren Spange des Querfortsatzes des Atlas gelegen ist; paarig [3]). Beide recti cap. post. maj. kräftig, ohne Zusammenhang mit dem abnormen.

2. Bauchmuskeln.

Von den Bauchmuskeln hatte zweimal der M. obliquus abdom. int. und einmal der M. quadratus lumb. etwas Ungewöhnliches. Bei einer kräftigen jugendlichen weiblichen Leiche fand sich im obl. abd. int. rechterseits eine Fortsetzung der XI. Rippe, die 1 cm weit ligamentös, dann 1 cm weit knorpelig war; linkerseits in der Richtung der XI. Rippe, 3 cm von ihrer Spitze entfernt, ein freier Knorpelkern 0.65 cm lang und 0.22 cm hoch, an welchen sich die Muskelfasern schräg ansetzten. Beiderseits ging von dem medialen Ende des abnormen Knorpels ein Bindegewebs-

---

[1]) Nur *Quain*, Anatomy 1876 S. 305, beschreibt ihn ebenfalls als Varietät nach den Mm. interspinales.

[2]) *Theile*, Muskeln in *Sömmering*'s Bau des menschl. Körpers S. 149 führt diesen Muskel als inneren Kopf des Biventer an, der „eben so oft fehlt, als er gefunden wird"; *Quain*, l. c. S. 301 beschreibt ihn nicht als Varietät.

[3]) Nach *Theile* l. c. S. 176 nicht selten.

Digitized by Google

strang in die Fascie vor dem Muskel [1]). — Analog fand sich bei einem muskulösen Knaben eine 3 cm lange Inscription im linken obliquus abd. int. in der Verlängerung der XI. Rippe.

Der M. quadratus lumb. geht bei beiderseits rudimentärer XII. Rippe links bis zur XI. Rippe hinauf und an die Seitenfläche des XII. Brustwirbels sowie an die Fascia transversa und Fascia endothoracica; rechts an die Seitenfläche des XII. Brustwirbels und gleichfalls an die Fascie.

3. Brustmuskeln.

An der Brust wurde 4 mal ein M. sternalis beobachtet, 3 mal einseitig und 1 mal doppelseitig. In dem einen dieser Fälle ist der rechtsseitige Muskel muskulös bis zum oberen Rande der V. Rippe und hat seine grösste Breite von 3.0 cm in der Gegend des III. Rippenknorpels; seine obere Sehne ist theils mit der vorderen Sternalfläche verwachsen, theils geht sie in die durch bogige Sehnenfasern verbundenen Sternalportionen beider Mm. sternocleidom. über. Die untere Sehne verliert sich mit einem schwächeren Schenkel auf der vorderen Fläche des processus ensiformis, mit einem stärkeren in die Scheide des sehr breiten M. rectus abd.

In einem zweiten Falle, wo die grösste Breite des linkerseits schräg verlaufenden Muskels 2.0 cm ist, geht der Muskel oben theils fleischig, theils sehnig an die vordere Sternalfläche in der Gegend des I. und II. Rippenknorpels, unten 3.5 bis 4.5 cm von der Mittellinie entfernt an die Fascie des Pectoralis major.

Eine zehnte 1.2 cm breite Zacke des M. serratus magnus steht durch eine Zwischensehne mit einem Bündel des obliquus abdominis ext. in Verbindung. — In einem anderen Falle bekommen die 2 unteren Zacken des serratus und der latissimus dorsi vom obl. externus Bündel.

Vom äussersten Ende der sehr langen XII. Rippe geht ein platter Muskel an der äusseren Thoraxfläche in senkrechter Richtung aufwärts mit Ueberspringung der XI. zur X. Rippe [2]).

---

[1]) Von *Sömmering* (s. *Theile* l. c. S. 200) für die X., von *Henle* für die XI. Rippe angeführt.

[2]) Zu vergleichen mit dem M. supracostalis von *Wood*, welcher sich an der Vorderseite des Thorax fand.

4. Halsmuskeln.

Die Halsmuskeln sind bekanntlich reich an Abweichungen. Von 6 Aufzeichnungen über den M. omohyoideus betreffen 2 den medialen Bauch, der einmal durch eine dünne Sehne ersetzt ist, das andere Mal das Zungenbein überspringend an die Sehne des biventer maxillae inferioris tritt. Der laterale Bauch entsprang einmal nur an der Clavicula, 3mal am oberen Schulterblattrande und an der Clavicula. In einem dieser Fälle, in welchem gleichzeitig der obere Bauch mit dem schmalen sternohyoideus verwachsen war, waren beide Bäuche nur durch eine 0.05 cm dicke Inscription getrennt, in welcher sich ihre Fasern unter stumpfem Winkel begegneten, während die medialen Fasern des unteren Bauches bogenförmig nach unten umbiegend an den Sternohyoideus traten.

Der M. biventer maxillae inferioris neigt vornehmlich zum Variiren. Der häufige Fall von leichter Abgrenzung einer medialen Partie, die nicht an die Zwischensehne sondern an das Fascienblatt tritt, welches die Sehne gegen das Zungenbein fixirt, sei nur als Ausgangspunkt weitergehender Abweichungen erwähnt. Genanntes Bündel fand sich beiderseits (alle Varietäten des Digastricus waren paarig) getrennt von der Hauptpartie nahe der Mittellinie mit Sehnenfäden erstens an das Zungenbein, zweitens an die gemeinsame Sehne tretend. Durch Wandern des Ursprungs bei normalem Ansatze an die Zwischensehne war in einem andern Falle dieses Bündel in die Lage gekommen, dass es die Richtung der Zwischensehne fortsetzend auf die Mittellinie traf, wo es von dem analogen Bündel der anderen Seite durch eine Raphe getrennt war, beiderseits ohne Verbindung mit dem M. mylohyoideus. An Stelle des eben geschilderten Muskelpaares fand sich zweimal ein Sehnenbogen, der die Zwischensehnen beider Digastrici verband und in einem dieser Fälle endlich ein kleines Muskelchen, welches unmittelbar am Zungenbein von rechts nach links hinüberzog, beiderseits in der Fascie befestigt ohne Verbindung mit den Zwischensehnen. Einmal war das Fascienblatt zwischen Zungenbein und Sehne durch eine Muskelplatte ersetzt, (Verhalten der anderen Seite unbekannt). Und endlich trat der mediale Bauch jederseits stark bis fast zur mittleren Berührung entwickelt parallelfaserig ans Zungenbein, und die Sehne verlor sich an der oberen Fläche des Muskels.

5. Kopfmuskeln.

Vom Kopf ist nur ein Muskel am vorderen Ohrrande notirt, der die Mm. helicis major und tragicus ersetzt.

6. Muskeln der oberen Extremität.

Den Abweichungen an der oberen Extremität sei die Beschreibung eines selbständigen muskulösen Langer'schen Achselbogens vorausgeschickt. Ein 1.5 cm breites parallelfaseriges Muskelbündel spannt sich, den Gefässen und Nerven der Achselhöhle dicht aufliegend (Pumpwirkung an der Vene deutlich) vom Ansatze des M. pectoralis major zu dem des latissimus dorsi, ohne mit einem von beiden verbunden zu sein.

Ein Muskel, welcher dem brachialis internus im Ursprunge, dem biceps im Ansatze ähnelt, ist 4mal notirt, darunter nur einmal als doppelseitig. Er entsprang stets medianwärts vom brachialis int. unmittelbar unter dem Ansatze des coracobrachialis und ging zweimal in einen eigenen Lacertus fibrosus medianwärts von dem des biceps, das dritte mal mit diesem vereinigt in dessen Lac. fibr. über und trat das vierte mal an die hintere Fläche des biceps.

Neben dem normalen M. palmaris longus liegt ulnarwärts ein überzähliger, dessen Muskelbauch zwischen eine Anfangs- und Endsehne eingeschaltet ist (paarig). — Ein einzelner palm. l. hat die Gestalt des eben beschriebenen ulnaren.

Die Vorderarmmuskeln sind ausgezeichnet durch Vermehrung und Verminderung der Muskelbäuche und Sehnen und Abgabe von Sehnen an einander; so ist notirt: Abgabe einer Sehne des flexor poll. longus an die Sehne des flexor subl. zum Zeigefinger; des gleichen Muskels an den flexor profundus; und umgekehrt in 2 Fällen vom flexor prof. an den flexor poll. longus, in einem dieser Fälle gleichzeitig die Abgabe zweier Bündel vom flexor sublim. zum prof. Auf der Dorsalseite des Vorderarms erhielt der extensor carpi rad. brevis eine Sehne vom longus; der supinator longus fehlt doppelseitig; der extensor dig. V. ersetzt die 4. Sehne des extensor dig. comm. durch eine überzählige Sehne; der dritte Finger erhält eine Sehne vom extensor ind. und die basis metacarpi pollicis einen überzähligen supinator longus.

Von 3 Mm. lumbricales geht einer an den Zeigefinger, 2 an den Mittelfinger. Zweimal gehen von 4 lumbric. zwei an den

Ringfinger. Der I. lumbric. wird verstärkt durch einen Bauch, der hoch am Vorderarme sehnig vom flexor poll. longus entspringt und unter dem ligam. carpi transv. muskulös wird.

Ein überzähliger M. abductor dig. V. entsteht dadurch, dass sich von der Sehne des palmaris longus des rechten Armes im unteren Drittel ulnarwärts eine Sehne abzweigt, die in der Gegend der Handwurzel muskulös wird und sich durch Fasern aus der Fascie der Ulnarseite des rechten Vorderarmdrittels verstärkt. Dieser Muskel ist in der Hohlhand rund und an seine Sehne treten die Fasern des abductor dig. V., um mit ihr die gewöhnliche Anheftung zu finden.

Der interosseus ext. I. war zweimal dreiköpfig; der überzählige Kopf entsprang das eine Mal von der proximalen Hälfte der Ulnarseite des Metacarpus indicis, vom interosseus volaris I. durch ein Septum geschieden, das zweite Mal weiter distalwärts von einem stärkeren Fascienblatte, welches den inteross. vol. I. und dors. II. zu bedecken und einigen Fasern des M. adductor pollicis zum Ursprunge zu dienen pflegt; an dieser Stelle war dann auch der überzählige Kopf des interosseus dorsalis I. mit dem adductor poll. verwachsen [1]). Im Anschlusse hieran sei ein Muskelchen erwähnt, welches als M. abductor indicis zu bezeichnen wäre; es entsprang an der Volarseite des distalen Drittels des metacarpus dig. III. und inserirte sich an die Radialseite der Basis der ersten Phalanx des Zeigefingers, glich also im Verlaufe dem erwähnten dritten Kopfe des interosseus dors. I., unterschied sich jedoch dadurch, dass es volarwärts von dem adductor lag. — In demselben Falle, bei dem sich der erstbesprochene dreiköpfige interosseus dorsalis I. fand, war der interosseus dors. II. einköpfig und der interosseus vol. I. (der Autoren nicht *Henle*) zweiköpfig. Letzterer nämlich bis zum dorsum vorgeschoben entsprang von der ganzen ulnaren Seite des metacarpus dig. II. und vom proximalen Drittel des metacarpus dig. III., ersterer nur von den zwei distalen Dritteln des metacarpus dig. III. [2]) — In einem weiteren Falle schob sich der einköpfige inteross. vol. I. bis zum

---

[1]) Da in der Literatur dieser dreiköpfige Interosseus nicht gefunden wurde, sei hier bemerkt, dass bei 4 oder 5 darauf untersuchten Händen sich für jeden der beiden angeführten noch ein Analogiefall fand.

[2]) Diese beiden Muskeln gleichen also im Ursprunge aber nicht im Ansatze den von *Meckel* beobachteten; s. *Theile* l. c. S. 287.

dorsum vor, der einköpfige inteross. dors. II. entsprang nur von der Radialseite des metacarpus dig. III. und erhielt ein schwaches Bündelchen, die Andeutung des fehlenden Kopfes, aus der Mitte des ersteren.

7. Muskeln der unteren Extremität.

Im Gegensatz zur oberen Extremität zeigt die untere wenig Abweichungen. Der M. gastrocnemius wird verstärkt durch einen dritten Kopf, der oberhalb der Fossa intercondyloidea genau in der Mitte zwischen den beiden normalen Köpfen gleich stark wie diese entspringt. Zwischen ihm und dem lateralen Kopfe liegt der M. plantaris, zwischen ihm und dem medialen die Art. poplitea.

Der M. plantaris wird durch einen überzähligen Kopf verstärkt, der 3 cm oberhalb des Condylus later. entsteht.

Ein überzähliger M. flexor digit. comm. longus entspringt am fünften Sechstel der medialen Kante der Fibula, seine Sehne geht neben der des flexor hall. longus unter dem sustent. tali zur Planta und verwächst mit dem medialen Rande der caro quadrata Sylvii gleich nach ihrem Eintritte in die Planta.

An die 4. schwache Sehne des M. flexor dig. comm. br. heftet sich der 4. lumbric. — In einem ganz ähnlichen Falle ist der Ursprung des 4. lumbric. proximalwärts gerückt auf die Plantarseite der noch ungetheilten Sehne des flexor longus, vereinigt sich 2.0 cm lang mit dem wie er 0.5 cm dicken 4. Bauche des flexor brevis; die Sehne dieses zweiköpfigen Muskelchens verhält sich wie die 4. Sehne des flexor brevis.

Der schräge Kopf des M. adductor hallucis gibt eine Sehne an die plantare Seite der Artic. metatarso-phal. II. ab.

III. Varietäten der Arterien.

A. Arterien des Gehirns. Sinus der harten Hirnhaut.

Von Abweichungen der Gehirnarterien finden sich nur verzeichnet:

1. Verdoppelung der Art. communicans posterior auf beiden Seiten; einmal Fehlen der Art. communicans anterior.

2. An demselben Präparate, an welchem die Art. communicans anterior fehlt, wird die Art. profunda cerebri durch Verstärkung der Art. communicans post. zu einem Aste der A. carotis interna.

3. In einem Falle fanden sich die Art. vertebrales 8 mm vor ihrer Vereinigung zur Art. basilaris durch eine Commissur von 3 mm Durchmesser verbunden, aus welcher eine einfache Art. spinalis anterior entsprang. Die eine A. vertebralis sehr schwach.

4. Inselbildung der rechten Art. vertebralis kurz nach ihrem Eintritte in die Schädelhöhle; der äussere Arm der Insel gibt eine Art. cerebelli posterior inferior ab. Die Insel hat eine Länge von 18 mm und wird von einer der hinteren Wurzeln des N. hypoglossus durchsetzt.

Was die Sinus durae matris anlangt, so zeigte sich einmal der Sinus longitudinalis superior in der Gegend der Spitze der Schuppe des Hinterhauptbeines in zwei Gänge getheilt einen schwächeren linken, einen stärkeren rechten, die sich am Torcular Herophili wieder vereinigten.

B. Art. subclavia.

Unter diesen Varietäten betreffen drei Fälle das Verhältniss der Art. vertebralis zur Halswirbelsäule, u. z. tritt dieselbe jedes Mal in das Loch des Querfortsatzes des vierten Halswirbels; einmal geht ausserdem von der Art. vertebralis ein kleiner Ast ab, der durch das foramen transversarium des 6. Halswirbels verläuft und sich bis zum 4. Halswirbelquerfortsatze verfolgen lässt.

Von Varietäten der übrigen Aeste findet sich 1) Abgabe der Art. intercostalis suprema aus der Art. mammaria; 2) Ursprung der Art. transversa scapulae hinter dem M. scalenus anticus und Verlauf durch den Plexus brachialis, während die Art. transversa colli über letzterem entspringt und durch den M. scalenus medius geht. 3) Die Art. subclavia geht wie normal hinter dem M. scalenus anticus durch, hingegen ist der Muskel in eine mediale und laterale Partie getheilt, durch welche die Art. subclavia ihr Aeste sendet, u. z. nach abwärts die Art. mammaria interna, nach oben den Truncus thyreo-cervicalis, aus welchem entspringen: a) die Art. transversa scapulae; b) die Art. thyreoidea inferior; c) die Art. cervicalis ascendens; d) mit gemeinsamem Stamme die Art. transversalis cervicis und transversa colli, deren Theilung in der Höhe des Plexus brachialis erfolgt. 4) In einem weiteren Falle entspringt aus dem Truncus thyreo-cervicalis: a) die Art. thyreoidea inferior; b) die Art. cervicalis ascendens; c) eine Arterie, welche

den gemeinsamen Stamm bildet für die Art. transversa colli, transversa scapulae und transversalis cervicis. 5) Von der Art. thyreoidea inferior entspringt eine Arteria mediastinalis, von derselben Stärke wie diese, die erst hinter der Arteria subclavia, dann zwischen Trachea und Truncus anonymus zur oberen Brustapertur verläuft und unterwegs Aeste zu den bronchialen Lymphdrüsen abgibt. Der weitere Verlauf konnte nicht verfolgt werden.

C. Arteria brachialis.

Von der in chirurgischer Beziehung wichtigen hohen Theilung der Art. brachialis sind drei Fälle notirt. Die Theilung erfolgte zweimal am untern Ende des ersten Drittels, einmal in der Höhe des Abganges der Art. profunda brachii und der Stelle, wo der N. musculo-cutanens den M. coracobrachialis durchbohrt. Einmal ist ausserdem besondere Schwäche der oberflächlich über die Ellenbogenbeuge verlaufenden Art. ulnaris verzeichnet. Im gleichen Falle gibt die Art. radialis die Art. interossea communis ab. Zweimal kam Inselbildung der Art. brachialis zur Beobachtung.

Von weiteren Varietäten fanden sich folgende:

1. Vom oberen Drittel der Art. brachialis entspringt ein dünnes Gefäss, das erst an der medialen Seite der Arterie liegt, dann vor der Armarterie an die laterale Seite derselben verläuft, unterhalb des M. biceps in die Ellenbogenbeuge tritt und sich im oberen Drittel des Vorderarmes mit der Art. radialis verbindet, die von der Theilungsstelle der Art. brachialis ab zuerst einen nach oben convexen Bogen beschreibt, der das Gefäss aufnimmt.

2. Von der medialen Seite der Art. brachialis geht in der Höhe des Epicondylus medialis eine Arterie von der Dicke der Art. radialis ab, verläuft unter dem Lacertus fibrosus und vereinigt sich unterhalb der Theilungsstelle der Art. brachialis am medialen Rande des M. pronator teres mit der Art. ulnaris.

Varietäten der Aeste sind: Verlauf der Art. profunda brachii hinter der Sehne des M. latissimus dorsi und teres major bei normalem Verlaufe des N. radialis. Am nämlichen Präparate verläuft die A. collateralis ulnaris superior normal und theilt sich wie gewöhnlich in zwei Aeste, von welchen der vordere ungewöhnlich stark ist und die Art. collateralis ulnaris inferior ersetzt.

D. Arteria radialis, ulnaris und Aeste.

Fünfmal wurde eine Art. mediana beobachtet bei normal starker Art. interossea. In einem Falle trat dieselbe zwischen dem sich theilenden N. medianus, der mit zwei Aesten zur Hohlhand verlief, nach vorn und verlief auf den beiden Aesten bis zur Hohlhand.

Von Anomalien der Art. ulnaris ist hervorzuheben ein oberflächlicher Verlauf derselben und zwar unmittelbar unter der Haut, indem die Arterie einen Bogen mit medialer Convexität beschreibt. Die Arteria brachialis theilt sich an normaler Stelle.

Hohlhandbogen und Dorsum manus lieferten zwei bemerkenswerthe Fälle:

1. Der oberflächliche Hohlhandbogen ist geschlossen vorhanden, aber so dünn, dass die Volararterien der Finger mit Ausnahme der Randarterie des kleinen Fingers dem tiefen Bogen und der Art. princeps pollicis entstammen.

2. Der Ramus dorsalis art. radialis zieht nicht zum ersten Spatium interosseum, sondern begibt sich unter der Sehne des M. radialis externus longus durchtretend durch das zweite Spatium interosseum in die Hohlhand.

E. Art. iliaca und Aeste.

Viermal entstammte die Art. obturatoria der Art. epigastrica. In einem andern Falle entsprang die Art. obturatoria aus der Art. iliaca externa 3 cm oberhalb des Abganges der Art. epigastrica inferior.

In einem Falle zeigte die Art. iliaca externa eine so starke Krümmung, dass ein Bogen entstand, dessen nach rückwärts gerichtete Convexität noch den N. obturatorius verdeckte. Bei einer zweiten derartigen Bogenbildung fehlte die Art. iliaca interna und die Art. sacralis media et lateralis, obturatoria, vesicales, glutaea superior et inferior kamen direct aus der Art. iliaca externa.

Hohe Theilung der Art. femoralis wurde nur einmal beobachtet. Die Theilung fand dicht unter dem Poupart'schen Bande statt mit lateralem Abgange der Art. profunda femoris, aus der etwa 8 mm unter ihrem Ursprunge die Art. circumflexa ilium superficialis abging.

F. Art. tibialis antica, tibialis postica et peronea.

Ersatz der Art. tibialis antica und postica durch die Art. peronea oder Verstärkung derselben durch Anastomosen.

1. Die Art. tibialis postica hat nur ihre oberen Muskeläste und wird unten von der Art. peronea ersetzt, die dicht vor der Achillessehne, so dass sie bei deren Durchschneidung verletzt werden könnte, zum Malleolus internus zieht und die Arteria plantaris interna und externa abgibt.

2. Die Art. tibialis postica ist sehr schwach, die Art. peronea dagegen von ungewöhnlicher Stärke; oberhalb des Malleolus sendet letztere eine Anastomose in querer Richtung unter der Muskulatur zur Art. tibialis postica und verstärkt dieselbe zu ihrem normalen Volumen.

3. Ein Ramus anastomoticus geht hoch oben von der Art. peronea ab und läuft bis zur Malleolargegend zur Vereinigung mit der Art. tibialis postica herab.

4. Die Art. tibialis antica reicht nur bis zum unteren Drittel des Unterschenkels, ist schwach und gibt zahlreiche Muskeläste ab. Hingegen ist die Art. peronea ungewöhnlich stark, durchbricht im unteren Drittel des Unterschenkels die Membrana interossea, geht unter dem M. extensor digitorum communis longus durch, verläuft dann zwischen diesem und dem M. extensor hallucis longus zum Fussrücken als Art. dorsalis pedis und gibt die dieser Arterie zukommenden Aeste ab.

G. Aorta abdominalis.

Eine Art. hepatica aus der Art. coeliaca fehlt, und entspringt dieses Gefäss aus der Art. mesenteria superior, welche auch die Art. ileo-colica und colica dextra aus einem Stamme entsendet.

IV. Varietäten der Nerven.

A. N. cerebrales.

Der N. mentalis tritt durch zwei Oeffnungen aus.

Der lateralste Ast des N. mentalis geht nach dem Austritte aus dem Foramen mentale noch durch ein zweites 5 mm langes Knochenkanälchen.

B. Halsnerven.

Verdoppelung der N. occipitales:

In einem Falle ist sowohl der N. occipitalis major als der minor, im zweiten nur der N. occipitalis minor doppelt.

Vom lateralen Rande des M. cucullaris zweigt sich ein plattes Muskelbündel ab, das, 4—5 cm lang, sich etwa 6 cm von der Mittellinie an die Linea semicircularis superior ansetzt. Dieses platte, etwa 1 cm breite Bündel wird von dem sehr starken N. occipitalis minor durchbohrt.

Ein N. suprascapularis durchbohrt die Clavicula.

C. Nerven der oberen Extremität.

a) N. medianus.

Die Anastomose des Ulnaris und Medianus am Unterarm ist nach den Untersuchungen von *Gruber* nicht sehr selten; er fand sie an 250 Extremitäten 38 Mal.

Bei den im vergangenen Winter präparirten 68 oberen Extremitäten fand sich dieselbe 8 Mal. Dieselbe erfolgte stets durch einen Ast, der vom N. medianus an der Stelle abging, wo derselbe die Aeste für die Beugemuskulatur des Vorderarms abgibt. Der Ramus anastomoticus verläuft unter der oberflächlichen Muskelschicht zwischen M. flexor digitorum sublimis und M. flexor digitorum profundus, tritt unter der Art. ulnaris durch und verbindet sich in wechselnder Höhe entweder mit dem Stamme des N. ulnaris, oder bei hoher Theilung desselben, mit dem Ramus volaris.

Die Länge des Ramus anastomoticus schwankte in den einzelnen Fällen zwischen 4—12 cm, die Breite zwischen 1—2 mm.

Digitized by Google

Aeste des Ramus anastomoticus zur Muskulatur oder zur Art. ulnaris fanden sich in 6 Fällen und zwar wurden abgegeben:

1. Der N. interosseus int. und ein Ast zum M. flexor digitorum profundus.

2. Der N. interosseus int. und Aeste zum M. flexor digitorum profundus und M. flexor pollicis longus.

3. Der N. interosseus int., ein Ast zum M. flexor digitorum profundus und Gefässnerven zur Art. ulnaris.

4. Der N. interosseus int., ein Ast zum M. flexor digitorum profundus, sowie 2 Aeste zum M. flexor pollicis longus.

5. Ein Ast zum M. flexor digitorum profundus und zum M. flexor digitorum sublimis.

6. Ein Ast zum M. flexor digitorum profundus und Anastomosen mit den Muskelästen des N. medianus.

Was schliesslich die wichtige Frage nach dem Verhalten der normalen Anastomose des Ulnaris und Medianus in der Hohlhand in diesen Fällen anlangt, so war dieselbe unter den erwähnten 8 Fällen in 7 Fällen vorhanden und fehlte einmal.

Aus dem Mitgetheilten folgt, dass die hohe Anastomose zwischen N. medianus und N. ulnaris am Unterarme, wie auch die Fälle von *Gruber* beweisen, nicht bestimmt ist, die normale Anastomose in der Hohlhand zu vertreten. Auffallend ist es ferner, dass in unsern Beobachtungen in vier Fällen der N. interosseus internus von der Anastomose abgegeben wurde, was in den 38 Fällen von *Gruber* niemals sich vorfand.

In Bezug auf die practische Bedeutung dieser Anastomose führen wir an, dass durch dieselbe vielleicht gewisse Fälle von rascher Wiederherstellung der Leitung nach Durchschneidung des N. ulnaris über und des Medianus unter der abnormen Anastomose sich erklären lassen, so einzelne in Létiérant's traité des sections nerveuses.

b. Hohlhandanastomose vom Medianus und Ulnaris.

In einem einzigen Falle ging der Ramus anastomoticus vom N. medianus zum N. ulnaris. In einem zweiten Falle war dieselbe durch ein plexusartiges Geflecht vertreten. In einem dritten Falle ging ausser der gewöhnlichen Anastomose oberhalb der Vereinigungsstelle derselben mit dem N. medianus noch eine zweite vom N. medianus ab, die an der unteren Seite der Beugesehne des dritten Fingers in die Tiefe trat und sich mit einem Zweig des tiefen Ulnarisastes verband.

c. N. radialis.

1. Der N. radialis gibt einen Ast zum M. brachialis internus ab.

2. Der N. radialis sendet einen oberflächlichen Ast durch den Muskelbauch des M. supinator longus zur Dorsalseite; derselbe durchbohrt den Muskel etwa 2 cm über dem Uebergange desselben in die Sehne, dem hintern Rande näher.

3. Der Ramus dorsalis n. radialis gibt 7 Fingeräste ab, reicht also bis zur radialen Seite des vierten Fingers. Der N. ulnaris hat drei Fingeräste.

4. Der R. dorsalis n. radialis versorgt den ganzen Handrücken, hat also 10 dorsale Aeste. Der R. dorsalis n. ulnaris ist sehr schwach und versorgt nur gemeinschaftlich mit dem N. radialis die ulnare Seite des 5. Fingers.

d. N. ulnaris.

1. Der N. ulnaris schickt hoch am Oberarm eine Anastomose zum N. cutaneus medius.

5. Der R. dorsalis n. ulnaris schickt einen Zweig zum zweiten Finger und zum Daumen.

4. Der R. dorsalis n. ulnaris, der von normaler Stärke ist, gibt nur einen Ast zum Handrücken zum medialen Rande des 5. Fingers ab, sowie eine Anastomose zum R. dorsalis n. radialis, der 9 Fingeräste hat. Die Hauptmasse des R. dorsalis n. ulnaris durchbohrt im unteren Drittel den M. abductor digiti minimi, der dadurch zweiköpfig wird und verbindet sich hierauf mit dem Ramus volaris n. ulnaris.

Wir finden demnach beim Vergleiche mit oben, dass ein Uebergewicht der dorsalen Fingeräste bald beim N. radialis, bald beim N. ulnaris vorkommt.

e. Musculo-cutaneus und Hautnerven.

Varietäten des Ursprungs des N. musculo-cutaneus:

Die laterale Medianuswurzel durchsetzt den M. coracobrachialis und gibt erst dann den N. musculo-cutaneus ab.

Vollständiges Fehlen des N. musculo-cutaneus wurde einmal beobachtet. Die Aeste zum M. biceps und brachialis internus gehen vom Stamm des N. medianus ab, ebenso schickt dieser Nerv am unteren Drittel des Oberarms den N. cutaneus externus unter dem M. biceps nach aussen.

Ferner findet sich eine Anastomose zwischen dem N. musculocutaneus und dem N. medianus verzeichnet und einmal gab der N. musculo-cutaneus Fingeräste ab. Das Verhalten war Folgendes:

Der N. ulnaris versorgt nur den Kleinfingerrand des Handrückens und die volare Seite des kleinen Fingers. Der R. dorsalis n. radialis liefert 6 Aeste für Daumen, Zeige- und Mittelfinger. Die fehlenden drei Aeste für den vierten und kleinen Finger liefert eine Verlängerung des N. cutaneus brachii externus derart, dass derselbe vorher auf dem Handrücken eine dünne Anastomose zum N. radialis (zum Mittelfingeraste) sendet.

Ausserdem lieferten die Hautnerven folgende Abnormitäten:

1. Der N. cutaneus internus minor liefert den Palmarast des N. cutaneus brachii medius, der nur ulnare Aeste hat.

2. Anastomosen zwischen dem N. cutaneus externus und dem N. cutaneus medius unterhalb des normal durchbohrten M. coraco-brachialis.

D. Nerven der unteren Extremität.

Diese Nerven lieferten wie immer nur wenig Varietäten; dieselben betreffen Anastomosen in der Kniekehlengegend und Varianten in der Versorgung der Zehen. Die Fälle sind folgende:

1. Hohe Anastomose zwischen dem N. suralis und dem R. cutaneus surae n. peronei.

2. Anastomotisches Geflecht zwischen dem N. tibialis und dem N. peroneus oberhalb des Ursprungs der Gastrocnemiusköpfe.

3. Hohe Anastomose des N. cutaneus surae und N. suralis in der Fossa poplitea; einen weiteren Hautast gibt der N. peroneus nicht ab.

4. Der N. peroneus profundus hat 4 Zehenäste, die beiden normalen und je einen für die äussere Seite der zweiten und die innere der dritten Zehe.

5. Der N. suralis versorgt ausser dem lateralen Rande der kleinen Zehe noch die vierte und eine Seite der dritten Zehe, hat also 5 Zehenäste, welche Anomalie in zwei Fällen beobachtet wurde.

Sitzungsberichte

der

physicalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg

für

das Gesellschaftsjahr 1878.

I. Sitzung den 15. December 1877.

Inhalt: Kohlrausch: Ueber Telephonie. — Kunkel: Referat über das Werk von Cantani: „Pathogenese und Behandlung des Diabetes mellitus".

1. Nach Eröffnung der Sitzung durch Herrn Wislicenus wird Herr Stahl durch Herrn Sachs zur Aufnahme vorgeschlagen.

2. Herr Rosenthal legt die eingelaufenen Werke vor.

3. Herr Kohlrausch spricht über Telephone und demonstrirt mehrere derartige Apparate. Der Vortragende hebt zunächst die grosse Bedeutung der Erfindung, der er die Erfindung des Telegraphen an die Seite stellt, besonders für den Verkehr hervor. Der Apparat zeichnet sich namentlich durch seine grosse Einfachheit aus. Die Versuche, solche Apparate, durch welche die Uebertragung des Schalles und damit auch von gesprochenen Worten auf weite Entfernung möglich gemacht werden kann, sind nicht neu, sondern schon in früheren Jahren von Reis angestellt worden. Reis, dessen Untersuchungen in den Jahresberichten des physikalischen Vereins in Frankfurt, Jahrgang 1860—61, niedergelegt sind, hat ein Telephon construirt, das verschiedene Töne in der Weise transportirt, dass die Unterschiede der Tonhöhe sehr deutlich wahrgenommen werden. Zur Transportation von complicirteren Wellenzügen von Tönen mit verschiedenen Schwingungsformen ist dasselbe nicht genügend. Das in neuester Zeit von Bell in Boston construirte Telephon leistet weit mehr. Die Membran des Zeichenabnehmers und Zeichenabgebers folgt auch complicirteren Luftschwingungen, so dass die verschiedenen Klänge an dem ans Ohr gelegten Zeichengeber deutlich wahrgenommen

werden. Im Wesentlichen besteht der Apparat, sowohl der Zeichenabnehmer als auch der Zeichengeber aus einer dünnen Metallplatte, unterhalb welcher ein Magnet angebracht ist, dessen der Metallmembran zugekehrte Seite von einem Kupferdraht umsponnen ist. Die Kupferdrähte des Zeichengebers, und Abnehmers stehen untereinander durch eine doppelte Drahtleitung in Verbindung. Wird die Metallplatte durch Luftwellen in Schwingungen versetzt, so wird beim Annähern derselben an die Magnete ein Strom in der Spirale inducirt und zugleich der Magnetismus in der Platte und dem Magnet verstärkt. Bei der Entfernung der schwingenden Membran wird das Gegentheil erzielt. Durch diese Schwankungen des Magnetismus wird auch die Metallplatte des Zeichengebers in Schwingungen versetzt und zwar nahezu in derselben Weise wie die des Zeichenabnehmers. Die Schwingungen des Zeichengebers sind nur um ein Viertheil einer Wellenlänge später als die des Abnehmers. Im Anschluss an die Besprechung des Telephons demonstrirt alsdann der Vortragende die Wirkung des durch plötzliche Magnetisirung eines von einer Kupferspirale umwundenen Eisenkerns erzeugten Inductionsstromes auf die Magnetnadel. Zum Schlusse hebt er noch hervor, dass die Metallplatten die Schwingungen nicht zu lange behalten dürfen, sondern möglichst rasch verlieren müssen, falls die Deutlichkeit der Wahrnehmung der einzelnen Klänge nicht gestört werden soll. Soweit die bisherigen Untersuchungen reichen, vermischen sich die Schallwellen auch bei sehr langen Leitungen nicht. Ferner werden auch sehr hohe Töne transportirt, was eine sehr grosse Beweglichkeit des Magnetismus im Stahl voraussetzt.

Auf eine Anfrage von Seiten des Herrn v. Kölliker, auf welche Entfernungen der Apparat benutzt werden kann, erwidert der Vortragende, dass nach den bisherigen Untersuchungen der Apparat bei einer Entfernung von mehreren Meilen noch leistungsfähig ist.

4. Herr Kunkel spricht über das Werk von Cantani: Vorlesungen über den Diabetes mellitus, das ihm in der Uebersetzung von Dr. Hahn vorliegt. Die Ansichten von Cantani über die Zuckerharnruhr stützen sich auf ein sehr reiches klinisches Material, da derselbe über 200 solcher Patienten behandelt hat.

Bei aller Anerkennung des Neuen und Schätzbaren, das Cantani in seinem Werke bringt, kann sich der Vortragende den theoretischen Ausführungen Cantani's nicht anschliessen.

Cantani stellt als Hauptsatz seiner Erfahrungen über die Pathogenese des Diabetes mell. auf, dass der im Harn solcher Kranken erscheinende Zucker weder quantitativ noch qualitativ von dem physiologisch gebildeten verschieden sei, dass somit das Krankhafte darin bestehe, dass der Zucker bei solchen Individuen nicht verbrannt wird.

Herr Kunkel bestreitet die Richtigkeit dieser Ansicht mit folgenden Argumentationen: Wir unterscheiden einen Diabetes ersten und zweiten Grades (leichte und schwere Form), je nachdem bei vollständiger Enthaltung von Kohlehydraten der Zucker aus dem Harn verschwindet oder nicht. Da nun mit Steigerung der Fleischportion, die ein Diabetiker 2. Grades täglich aufnimmt, auch der ausgeschiedene Zucker (und zwar progressiv) zunimmt, so muss man nach der Meinung Cantani's von der durchaus physiologischen Entstehung des Zuckers annehmen, dass aus der gleichen Fleischportion ein Diabetiker 1. Grades mindestens ebensoviel Zucker in seinem Organismus bildet, als der Diabetiker 2. Grades ausscheidet

(höchst wahrscheinlich sogar mehr). Es würde also beispielsweise bei Zufuhr von 500 g Fleisch ein Patient des leichten Grades 50 g Zucker erzeugen und zerstören, ebenso bei Zufuhr von 1000 g Fleisch 100 g selbst erzeugten Zucker umsetzen. Setzt man aber zur Portion von 500 g Fleisch einem Patienten der leichten Form nur 20 g Zucker zu, so dass jetzt insgesammt nur 70 g Zucker umzusetzen wären, so wird in den meisten Fällen ein Theil des aufgenommenen Zuckers ausgeschieden werden. Dies ist nur durch Annahme einer qualitativen Verschiedenheit in der Art des Stoffwechsels zu erklären, steht also mit Cantani's Auffassung im Widerspruche.

Weiter ist durch Versuche gezeigt, dass im Harne von Diabetikern qualitativ nicht immer derselbe Zucker erscheint. Abgesehen von der Inosiurie, ist neben der Dextrose schon Lävulose, sowie ein optisch nicht wirksamer Zucker nachgewiesen. (Kritik der Zuckerbestimmung im Harne mit dem Saccharimeter.) Nun ist der normale Blutzucker in allen bisher untersuchten Fällen rechtsdrehend gefunden und da man aus ad hoc angestellten Versuchen, wo man verschiedene Zuckerarten in die Venen injicirte, weiss, dass der Zucker als der, der er im Blute ist, in den Harn übertritt, so setzt das Auftreten verschiedener Zuckerarten im Harne schon eine qualitativ verschiedene Glychämie voraus. Uebrigens führt Cantani selbst gegen seine absolute Identitätslehre die Behauptung auf, er habe im Blute von Diabetikern einen optisch unwirksamen Zucker gefunden. Diese Behauptung wird, wie Cantani dies auch selbst anführt, von Külz bestritten, der den Zucker im diabetischen Blute bei allen von ihm untersuchten Fällen rechtsdrehend fand.

Cantani stellt weiterhin die Hypothesen auf, dass bei Diabetikern entweder das Ferment zur Umsetzung des Zuckers fehle, oder dass der Zucker von dem bei normalen Menschen gebildeten verschieden sei. Mit letzterer Annahme, die Cantani durch seinen Fund des optisch unwirksamen Blutzuckers stützt, widerspricht er selbst dem oben vorangestellten Hauptsatze.

Referent kann weder für noch gegen die erste Hypothese sich aussprechen; doch ist er mit der von Cantani versuchten Art der Begründung theilweise nicht einverstanden. Die Behauptung, die Aufnahme des Zuckers aus dem Darme geschehe grösstentheils durch die Chylusgefässe und nur zum kleineren Theile durch die Pfortaderwurzeln, dürfte schwer in diesem Umfange zu erweisen sein. Man braucht nur die Langsamkeit des Lymphstromes im Brustgange und den geringen procentigen Gehalt der Lymphe von Thieren, die in voller Zuckerverdauung sich befinden, zusammenzuhalten, um daraus nach beiläufigem Ueberschlag zu berechnen, dass die durch die Chyluswege aufgenommene Zuckermenge absolut nur eine geringe ist. Auch die Zurückweisung der Annahme, dass die Zuckerumsetzung normaler Weise in den Nieren geschehe, bedarf nicht ausführlicher Begründung.

Für fruchtbar hält Herr Kunkel die Hypothese, dass bei (manchen) Diabetikern abnorme Umsetzungen der Kohlehydrate im Darm vor sich gehen, so dass dann auch die weiter eintretenden Veränderungen von der Regel abweichen. Als eine wichtige Stütze dieser Behauptung gilt dem Referenten die interessante Beobachtung Cantani's, dass Diabetes-Reconvalescenten gegen verschiedene Kohlehydrate (Fruchtzucker, Milchzucker, Rohrzucker, Stärke) eine sehr verschiedene Toleranz zeigen. Külz hat die gleiche Beobachtung mitgetheilt; doch finden sich zwischen seinen und Cantani's Angaben einige Abweichungen. — Referent fügt hier an, dass die jetzt allgemein gültige Schulmeinung, aus den Kohlehydraten entstünden im Darm gewöhnlich die Zuckerarten der Formel $C_6H_{12}O_6$ noch sehr

der Prüfung und Bestätigung bedürfe, da man sofort auf grosse Deficite stösst, wenn man die aufgenommenen Mengen der Kohlehydrate mit der Menge derjenigen im Körper vorkommenden Stoffe vergleicht, die man als erste Umsetzungsproducte auffassen darf. Man findet in der That bei manchen Fällen von Diabetes, die zur Obduction kommen, Veränderungen an dem Verdauungsapparate, besonders am Pancreas. Cantani fügt zu den schon in der Literatur verzeichneten Fällen mehrere seiner eigenen Beobachtungen hinzu. — Auch auf Veränderungen an der Leber, die im Allgemeinen als Atrophie bezeichnet werden können, macht er besonders aufmerksam.

Der Therapie des Diabetes stellt Cantani sehr günstige Aussichten. Nach ihm ist fast jeder Diabetes des ersten Grades heilbar durch strenge Regelung der Diät. Es müssen alle Kohlehydrate durch Monate vermieden und nur sehr sorgfältig der Körper wieder an die Tolerirung derselben gewöhnt werden. — Auch in manchen Fällen des 2. Grades will Cantani noch Heilungen beobachtet haben. Die unterstützenden medicamentösen Verordnungen bestehen nur in der Darreichung von freier Milchsäure und von milchsauren und kohlensauren Alkalien.

Herr Gerhardt hält es für sehr begreiflich, dass Cantani so viele Fälle von Diabetes behandelt hat. Die Häufigkeit des Diabetes ist in verschiedenen Gegenden sehr verschieden. So kommt in Thüringen, Württemberg, Frankfurt a/M. Diabetes häufig vor, während er hier selten ist. In Neapel ist er besonders häufig.

Den theoretischen Auseinandersetzungen Cantani's hält Herr Gerhardt entgegen, dass der Diabetes mellitus nicht eine einheitliche Krankheit ist, sondern nur ein Symptomencomplex, zu welchem verschiedene krankhafte Zustände die Veranlassung geben. So kann man z. B. einen alimentären Diabetes unterscheiden, zu welchem die Lebensweise in ursächlicher Beziehung steht. Diese Fälle sind hier die Minderzahl. In anderen Fällen sind es Traumen, Geschwülste oder andere Veränderungen, welche die Medulla oblongata, das Rückenmark, den Sympathicus, den Splanchnicus betreffen.

Ferner kommen intermittirende Formen des Diabetes vor, die wieder verschwinden. So beobachtet man geringe vorübergehende Zuckerausscheidungen bei zerrüttetem Nervensystem oder auch nach Traumen.

Es gibt Fälle, die der Therapie leicht weichen und es ist wohl möglich, dass die prognostischen Verhältnisse in Neapel günstiger sind, als anderswo.

Im Allgemeinen kann man 3 Gruppen unterscheiden. Eine in unseren Gegenden geringe Zahl von Fällen verläuft sehr leicht und kommt zur Heilung. Karlsbader und Vichywasser, Carbolsäure und Salicylsäure werden dabei mit Erfolg angewendet. Eine andere ebenfalls geringe Zahl von Fällen verläuft sehr acut. Die Affection endet schon nach 2 Monaten mit dem Tode. Die hier am häufigsten Fälle verlaufen sehr chronisch. Sie kommen zwar nicht zur Heilung, aber durch geeignete Diät und Kuren namentlich in Karlsbad kann das Leben oft 15—20 Jahre erhalten werden.

5. Der Herr Vorsitzende spricht den Wunsch aus, dass die practicirenden Herrn Aerzte in den Sitzungen des Vereins Mittheilungen aus der Praxis machen möchten.

II. Sitzung den 5. Januar 1878.

Inhalt: Herr Fick: Ueber telephonische Erregung der Froschnerven. — Herr v. Sachs: Referat über Nägeli's Bacterienforschungen. — Herr Rossbach: Referat über die gesundheitsschädlichen Wirkungen der niederen Pilze.

1. Nach Eröffnung der Sitzung schlägt Herr Wislicenus Herrn Dr. Lorenz Scherpf, Badearzt in Bocklet, zur Aufnahme vor.

2. Das Protokoll der letzten Sitzung wird vorgelesen und genehmigt.

3. Herr Fick spricht über telephonische Erregung der Froschnerven. Dubois-Reymond hat gezeigt, dass es durch Einschalten eines Froschnerven in die Leitung des Telephons gelingt, den bei der Schwingung der Metallplatte inducirten Strom direct nachzuweisen. Versetzt man die Metallplatten auf mechanische Weise oder durch Klänge in Schwingung, so wird durch den Reiz des inducirten Stromes auf den eingeschalteten Nerven eine Muskelzuckung ausgelöst. Merkwürdiger Weise verhalten sich dabei die einzelnen Vocale verschieden. J und E erregen die Nerven nur bei bedeutender Tonstärke, U und bes. O dagegen sehr leicht. Das A nimmt eine Mittelstellung ein. Die Tonhöhe ist dabei ohne Belang, es beruht sonst das abweichende Verhalten auf der verschiedenen Form der Schwingungen. Eine vollkommene Erklärung ist z. Z. nicht zu geben; jedenfalls ist die Beobachtung aber für die Physiologie der Sprachlaute und der Nervensubstanz von grossem Interesse.

4. Herr Sachs referirt über Nägeli's Bacterien-Forschung, soweit sie in das Gebiet der Pflanzenphysiologie gehören.

5. Herr Rossbach referirt über Nägeli's Bacterien-Untersuchungen und zwar zunächst soweit sie die nachweisbaren gesundheitsschädlichen Wirkungen derselben betreffen.

Wegen vorgeschrittener Zeit wird die Fortsetzung des Referates über das Nägeli'sche Werk auf die nächste Sitzung verschoben.

6. Herr Privatdocent Dr. Ernst Stahl wird als ordentliches Mitglied aufgenommen.

III. Sitzung den 19. Januar 1878.

Inhalt: Herr Rossbach: Referat über Beziehungen der Bacterien zu den Krankheiten nach den Nägeli'schen Forschungen. — Herr Schottelius: Ueber Inhalationsentzündungen der Lunge mit Demonstration. — Aufnahmen.

1. Das Protokoll der Sitzung vom 5. Januar wird vorgelesen und genehmigt.

2. Herr Dr. Strouhal wird durch Herrn Kohlrausch zum ordentlichen Mitgliede vorgeschlagen.

3. Herr Rosenthal legt die eingegangenen Druck- und Zeitschriften vor.

4. Herr Rossbach spricht in Fortsetzung seines in der letzten Sitzung begonnenen Vortrags über die Nägeli'sche Theorie von den contagiösen, miasmatischen und septischen Infectionsstoffen; über die Umwandlung der Contagienspilze,

das Aufhören der Epidemieen; über die Schutzkraft der Impfung; ferner über die Verbreitung der Infectionsstoffe und ihren Eintritt in den Körper. In dem sehr gründlich gehaltenen Referate wird besonders hervorgehoben, dass Nägeli sich an einfache aber sicher gestellte Thatsachen gehalten und von diesen ausgehend seine Schlüsse für die Entstehung und Verbreitung von Krankheitskeimen, sowie deren Eintritt in den menschlichen Körper gezogen hat.

Herr Rindfleisch hält die Hypothese, dass die Infectionskrankheiten durch Organismen entstehen, besonders für den Practiker für anziehend, insofern als der Verlauf der Krankheiten sich sehr wohl mit dem Wachsthum und der Vermehrung von Organismen in Beziehung bringen lässt, andererseits aber auch die verschiedenen Krankheiten als die Effecte verschiedener Genera und Species von Pilzen angesehen werden können. Die Ansicht Nägeli's, dass alle Infectionskrankheiten durch einen und denselben Spaltpilz entstehen, erachtet er für einen Irrthum, der der bekannten Ansicht Hallier's (die gegenwärtig wohl freilich kaum mehr aufrecht erhalten werden dürfte), dass alle Infectionspilze mehr oder minder auf das Penicillium glaueum zurückzuführen seien, an die Seite zu stellen wäre. Nach ihm gibt es verschiedene krankheitserregende Pilze, die durch bestimmte Formen charakterisirt sind, wie z. B. die Stäbchen des Milzbrandes, die Spirillen des Typhus recurrens. Ferner kennen wir feste und flüchtige Contagien, und an diesen Unterschieden müssen wir festhalten. Offenbar hängt diese Verschiedenheit zusammen mit der physikalischen Beschaffenheit des Infectionsstoffes, ja ist beweisend für dessen specifische Verschiedenheit. Die von Nägeli als Stütze seiner Theorie der Einheit des krankheitserregenden Spaltpilzes gemachte Bemerkung, dass das Aussterben und Entstehen von Krankheiten in geschichtlicher Zeit sich schwer durch das Auftreten und Verschwinden von Arten erklären liesse, da Letzteres in so kurzen Zeiträumen nicht geschieht, sucht er damit zu widerlegen, dass er ein solches Verschwinden von Krankheiten nicht anerkennt, sondern nur Schwankungen der Intensität und Extensität. Nägeli's diblastische Theorie der miasmatisch contagiösen Krankheiten lässt sich sicher aus dem Grunde angreifen, dass N. die für den siechhaften Boden vicarirenden Brutstätten zu gering taxirt. Eine derartige Brutstätte ist schmutzige, etwas feuchte Wäsche, wenn sie vom Leib des Kranken weg in ein Tuch gepackt und längere Zeit stehen gelassen wird. Dergleichen kann unbeachteterweise z. B. auf Schiffen weit mitgeschleppt werden. Er hält an der Pettenkofer'schen Theorie der miasmatisch contagiösen Krankheiten fest.

Da die Zeit schon sehr vorgeschritten, beantragt der Vorsitzende Verschiebung der Discussion über den materiellen Inhalt des Nägeli'schen Buches. Der Antrag wird von den Herren v. Kölliker, Gerhardt, Geigel und v. Rinecker unterstützt und beschlossen, die Discussion auf die Tractanden der nächsten Sitzung zu setzen. Ebenso erhält der Antrag von Herrn v. Rinecker, dass diejenigen Herren, welche sich an der Discussion betheiligen wollen, ihre Namen heute schon auf eine Liste eintragen, Zustimmung.

Zur Entgegnung auf die Bemerkungen des Herrn Rindfleisch erhält Herr Rossbach das Wort. Derselbe erklärt, auf eine Widerlegung der ausgesprochenen Ansichten nicht eingehen zu können, da von Hrn. Rindfleisch für dieselben keine stützende Thatsachen angeführt worden seien. Formverschiedenheiten sind nicht genügend, um daraus auf verschiedene Arten zu schliessen. Den Nägeli gemachten Vorwurf der kritiklosen Züchtung der Spaltpilze weist er zurück, da N. ein zuverlässiger Beobachter sei.

5. Herr Schottelius theilt die Ergebnisse einer Untersuchungsreihe über Inhalationspneumonieen bei Hunden mit und demonstrirt die betreffenden Lungen. Im Anschluss an die Untersuchungen von Tappeiner, Schweninger und Lippel, welche durch Inhalation von zerstäubtem Phthisikersputum bei Hunden Miliartuberculose der Lungen erzeugt haben wollten und in Folge dessen sich für Specifität der Phthise der Lungen erklärten, hat der Vortragende Controllversuche mit verschiedenen andern Substanzen angestellt. Er liess unter möglichster Vermeidung der Verunreinigungen in eigens dazu erbauten Kästen Hunde während 6—8 Wochen jeden Tag 1 Stunde verschiedene mit Wasser verstäubte Substanzen inhaliren und zwar 1) Zinnober, 2) Sputa von Phthisikern, 3) Sputa von Bronchitikern und Emphysematikern, 4) Käse und 5) frisches Kalbshirn. In allen Fällen fanden sich makroskopisch gleichaussehende Knötchen, doch war die Zahl derselben bei den Hunden, welche die Sputa inhalirt bekamen, bedeutend zahlreicher als bei andern.

Mikroskopisch lassen sich verschiedene Arten von Knötchen unterscheiden, die indessen sämmtlich bei allen Lungen mit Ausnahme der Zinnoberlunge zu finden sind. Es sind dies:

1) Kleinste catarrhalisch pneumonische Heerde;

2) verstopfte und zellig infiltrirte Bronchien;

3) circumscripte Fettanhäufungen in der Adventitia der Bronchien und Gefässe. Die letztern sind nur in geringer Zahl vorhanden und meist sehr klein.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass durch die obengenannten Versuche von Tappeiner u. A. die Frage nach der Specifität der Tuberculose resp. Schwindsucht nicht erledigt ist. Der anatomisch als Tuberkel aufzufassende kleinste Entzündungsheerd in diesen durch Inhalation entzündlichen Lungen ist daher nicht specifisch. Diese Nichtspecifität des Tuberkels hat jedoch nicht Bezug auf die Miliartuberculose, der wahrscheinlich ein specifisches Gift zu Grunde liegt.

Herr Ziegler schliesst sich den Ansichten des Vortragenden über die Nichtspecifität des Tuberkels vollkommen an. Er hat schon seit längerer Zeit die Ansicht vertreten, dass es für keine Entzündungsformen specifische Zellen oder specifische Zellgruppirungen gibt. Die einzelnen Elemente des Tuberkels sowie die Tuberkel selbst kommen bei verschiedenen Entzündungsprocessen vor. Daraus lässt sich aber nicht schliessen, dass es keine chronische Entzündungsprocesse gebe, welche durch einen eigenartigen Verlauf eine gewisse Specifität beanspruchen. Vergleicht man z. B. die chronischen Entzündungen der Lunge untereinander, so wird man finden, dass ein Theil derselben sich durch ihren progressiven Charakter und die schwere Allgemeinerkrankung von den anderen auszeichnen. Ferner findet man Formen, welche Metastasen im Bronchial- und Trachealgebiet, im Pharynx und im Darme machen und in ihrem Verlaufe zu Eruption von miliaren Knötchen in der Umgebung der ulcerösen Heerde oder sogar zu allgemeiner Miliartuberculose führen. Diese beiden Formen will der Vortragende zusammenfassen als „progressive Phthisen“ und die mit der Eruption von Resorptionsknötchen verbundene als „progressiv tuberculöse Phthise“ bezeichnen. Diesen progressiven Formen kommen gegenüber andern Entzündungsprocessen so eigenartige Charactere zu, dass für diese Eigenartigkeit eine besondere Ursache verlangt werden muss. Dieselbe ist nach der Ansicht des Redenden nicht innerhalb, sondern ausserhalb des Organismus zu suchen. Sie hat ihren Grund nicht sowohl in einer Diathese des Individuums, in der Scrofulose, sondern weit mehr in einer Specifität des Entzündungserregers. Die Diathese kommt erst in zweiter Linie in Betracht.

Herr Gerhardt spricht sich gegen die Specifität der Tuberculose, sofern der Tuberkel als eine bösartige Neubildung anzusehen ist, aus. In den Experimenten des Herrn Schottelius erblickt er eine Demonstration, wie schlecht die Spitalluft auf phthisische Patienten einwirken muss. Der maligne Verlauf der Phthisis in Spitälern stimmt damit auch vollkommen überein.

Herr Rindfleisch spricht sich für Nichtspecifität der Tuberculose aus. Die Ursache der Eigenartigkeit des Verlaufs sucht er in der scrofulösen Diathese.

6. Herr Dr. Lorenz Scherpf, Badearzt in Bocklet, wird als ordentliches Mitglied aufgenommen.

IV. Sitzung den 2. Februar 1878.

Inhalt: Herr Ziegler: Demonstration von mikroskopischen Präparaten milzbrandkranker Thiere. — Herr Rossbach: Schluss des Referates über Nägeli's Bacterienforschung. Discussion über Nägeli's Bacterienforschung. — Aufnahmen.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird vorgelesen und genehmigt.

Im Anschlusse daran bemerkt Herr Dr. Schottelius, dass nach den von Herrn Corning auf dem pathologischen Institute angestellten Untersuchungen man schon innerhalb 3 Tagen durch Inhalation mit Wasser zerstäubter Substanzen Knötchen in der Lunge erzeugen kann.

2. Herr Dr. Strouhal wird als ordentliches Mitglied aufgenommen.

3. Herr Ziegler demonstrirt mehrere von Herrn Dr. Weigert in Breslau mit Bismarckbraun gefärbte mikroscopische Präparate an Milzbrand erkrankter Organe. In denselben enthalten nahezu sämmtliche Capillaren mehr oder weniger reichlich dunkel gefärbte Milzbrandbacillen.

4. Herr Rossbach beendigt sein Referat über das Nägeli'sche Werk von den niederen Pilzen, in dem er kurz namentlich noch dessen Ansichten über Desinfection vorträgt.

Herr Rindfleisch betont entsprechend seinen in der letzten Sitzung geäusserten Ansichten, dass vom Standpunkte der Pathologie aus die Infectionskrankheiten als specifisch verschieden anzusehen seien und dass man daher auch auf eine Specifität der Krankheit erregender Pilze schliessen müsse.

In der That zeigen auch die Spaltpilze morphologisch eine gewisse Specifität, ja man muss sich geradezu wundern, dass mit dem einfachen Material, den Kügelchen so verschiedene Formen gebildet werden. Billroth hat für die Fäulniss-Bacterien eine grosse Mannigfaltigkeit in der Form nachgewiesen, von denen R. namentlich die Ascococcusform erwähnt. Bei den einzelnen Krankheiten findet man, dass mit Vorliebe bestimmte wohl charakteristische Formen sich entwickeln.

Von der gröberen Form sind überdies die qualitativen Verschiedenheiten bis zu einem gewissen Grade unabhängig und mit dieser hängt doch in erster Linie die Verschiedenheit der Leistung zusammen. Auf letztere ist bei den Infections-Krankheiten aber gerade der Nachdruck zu legen und die diagnostischen Systeme sind gerade darauf zu gründen.

Die Spaltpilze wirken beim Eintritt oder beim Austritt aus dem Körper durch stärkere Concentration Entzündung erregend. Ursache und Effect sind

bei den verschiedenen Infectionskrankheiten einander ähnlich, doch nicht in dem Maasse, dass wir nicht Verschiedenheiten constatiren könnten.

Richtig ist, dass ein und derselbe giftige Körper verschiedene Krankheiten erzeugen kann: so sind Septicaemie, Diphtherie und Erysipel wahrscheinlich Wirkungsäusserungen ein und desselben Spaltpilzes. Die Verschiedenheit des Verlaufs beruht auf der Verschiedenheit der Invasionsweise und der Verbreitung. Die Einheit stellt sich hier zumeist in dem septischen Fieber dar, das bei allen diesen Krankheitsformen gleich ist. — In andern Fällen ist die Aehnlichkeit verschiedener Infectionskrankheiten nur eine anatomische. So kommt es bei Scharlach zu einer croupösen Entzündung der Fauces, die der Localaffection bei Diphtherie ähnlich ist. Dies gibt keine Berechtigung, Diphtherie und Scharlach als Effect eines Spaltpilzes zu betrachten, sie scheinen gleichwohl ätiologisch verschieden. — Die Infectionsstoffe sind ferner flüchtig und fix und das kann nur auf specifischer Verschiedenheit der Erreger beruhen. Nägeli hat an ihrer Stelle die Hypothese der Anpassung aufgestellt. Derselbe Pilz kann die Milch sauer, den Wein hell, den Menschen krank machen. Was er macht, hängt also nicht von ihm selbst, sondern von seinem Nährboden ab. Dadurch geräth Nägeli in die Nothwendigkeit, die Specifität in gewisse Krankheitsstoffe zu verlegen, denen sich die Pilze anpassen, wo dadurch natürlich die Pilze überflüssig werden.

Herr Gerhardt zollt dem vielen Schätzenswerthen in Nägeli's Buch seine volle Anerkennung und erinnert daran, welche grosse medicinische Bedeutung z. B. allein die Erkenntniss hat, dass die Spaltspilze erst vertrocknet sein müssen, ehe sie der Luft sich beimischen können. Gleichwohl kann er sich mit Manchem nicht einverstanden erklären, namentlich sind es die Schlussfolgerungen, denen er zum grossen Theil seine Zustimmung nicht geben kann. Es widerstrebt einem anzunehmen, dass ein mit sich zersetzenden Substanzen durchtränkter Boden verunreinigtes Trinkwasser, ein in Mitte der Stadt gelegener Kirchhof etc. nicht gesundheitsschädlich sein solle. Sollte man wirklich in die Hygieine das Princip der Unreinlichkeit einführen müssen? Das Widerstreben gegen einen solchen Act ist nicht etwa nur begründet in einer Scheu vor Neuem und Ungewohnten. Ein gründliches Studium der Nägeli'schen Ansichten ergibt, dass der Theil derselben, der mit allen seitherigen hygieinischen Lehren im Widerspruch steht, begründet ist in einer unvollständigen Kenntniss der medicinischen Thatsachen. Diese Unkenntniss zeigt sich oft sehr deutlich in verschiedenen Bemerkungen. Nach N. sollen Leichen nicht anstecken und doch ist es ganz bekannt, dass z. B. bei Milzbrand und Blatternleichen dies vorkommt.

Schimmelpilze sollen nicht in die Gewebe eindringen können und doch sind sie in Gefässen und im Gehirn schon gefunden worden. Spaltpilze sollen nur trocken ihre Eigenschaften bewahren, dagegen dieselben in Nährflüssigkeiten verlieren und untergehen, und doch beobachten wir bei Intermittens und Lyssa eine sehr lange Incubation, können wir Impfflüssigkeit lange Zeit (1—3 Jahre) aufbewahren.

Das sind Widersprüche und N.'s eigene Forderung, dass Theorie und Erfahrung übereinstimmen müssen, ist nicht erfüllt.

N. Angaben über die Gradation der Spaltpilzwirkung sind jedenfalls theilweise falsch. Es wird z. B. kaum ein Pathologe seiner Ansicht beistimmen, dass zur Erzeugung von Septicaemie eine grosse Wunde resp. die Invasion sehr zahlreicher Spaltpilze auf einmal nöthig sei.

Bedenklich ist die Theorie, dass das Trinkwasser, möge es auch noch so unrein sein, unschädlich sei. Einestheils können durch die Schleimhäute jedenfalls Spaltpilze angenommen werden, andererseits dürfte der Magensaft kaum jene von N. angegebene Desinfectionswirkung ausüben, falls wenigstens eine andere Angabe N.'s, dass bei Säuregehalt von 0,2% (eine Concentration, die der des Magensaftes entspricht) die Spaltpilze ausgezeichnet gedeihen. Der Genuss von Fleisch an Milzbrand gefallener Thiere ist bekanntlich sehr gefährlich. Es kann also gewiss durch Trinkwasser auch Ansteckung erfolgen. N. sagt, dass es nur einen Spaltpilz gebe, der seine Eigenschaften ändert, der unter besondern Bedingungen eben krankmachende Eigenschaften erhält. Hienach müssten die Infectionskrankheiten ineinander sich verwandeln und sämmtlich bald da bald dort neu entstehen. Eine solche Ansicht entspricht nicht den medicinischen Erfahrungen. Warum verhalten sich die Pilze gegen die einzelnen Organe sehr verschieden? Manche Pilzkrankheiten gehen von der Mutter auf den Fötus über, manche wie z. B. der Milzbrand nicht. Das kann wohl kaum von chemischen Beimischungen abhängen. Die Geschichte der Medicin lehrt, dass viele Krankheitsarten constant sind. Manche Krankheiten sind schon seit 1000—3000 Jahren bekannt, z. B. Pocken, Masern, Pest.

Auf Inseln entstehen manche Krankheiten nur durch Importation, nicht Wasser. Nach Durchseuchung der Insel schwindet die Krankheit wieder (Masern auf Island) oder es findet der importirte Pilz einen günstigen Boden und erhält sich (Malaria auf Mauritius). Dies spricht doch für verschiedene Species; über die Natur derselben kann man indessen Bestimmtes nicht sagen. Der Arzt muss gegen diese specifischen Pilze die Menschheit schützen, den von Koth durchtränkten Boden wird er bei einer Choleraepidemie für gefährlich halten, dem Trinkwasser wird er sorgfältige Aufmerksamkeit schenken. Die Nägeli'schen Sätze über Hygieine kann man z. Z. nicht annehmen, sie würden zahllose Menschenleben gefährden.

Herr Geigel spricht sich gegen die herrschenden Pilztheorien, insbesondere gegen die N.'schen Anschauungen aus. Nosologische Theorien durch das Experiment gestützt und mit der Erfahrung im Einklang erlangen zuweilen auf gewisse Zeiten eine grosse Gewalt und man widerspricht denselben nicht gern. Heute ist die medicinische Welt durch die antiseptische Wandbehandlung vorbereitet und es ist unzweifelhaft, dass N.'s Werk grossen Anhang bekommen wird. Die Spaltpilze sind die modernen Repräsentanten der materia peccans, sie sind es, welche die Lebenskräfte angreifen und vernichten und es ist soweit gekommen, dass Vielen der kranke Mensch nicht viel mehr ist als ein fauler Apfel oder ein rostiges Getreidekorn.

N. hat einfach auf Grund pflanzenphysiologischer Thatsachen seine nosologischen Theorien aufgestellt. Der Cardinalpunkt der ganzen Theorie liegt in der Concurrenz der Pilze unter sich und mit andern Organismen. Dass Spaltpilze unter sich concurriren, das ist richtig, dass sie aber mit den Zellen des Organismus in Concurrenz treten, als wären letztere eine vierte Art von Pilzen, das hat Nägeli nicht nachgewiesen. Gleichwohl verlangt er, dass wir diese Analogie als ein Muss anerkennen. Dies kann man nicht annehmen, hier muss man Einspruch erheben; die Pilze mögen unter sich concurriren, aber wenn sie in den lebenden Organismus gelangen, finden sie eben keinen für sie passenden Nährboden, wie die tägliche Erfahrung lehrt, und gehen zu Grunde. N. sagt, dass es gefährliche und ungefährliche Pilze gebe, die wir beide annehmen können. Dass wir Pilze

einathmen, ist richtig, dass darunter auch gefährliche sind, ist eine zulässige, discutirbare Hypothese, aber kein Dogma, kein Axiom, das man an die Spitze eines die gesammte herkömmliche Nosologie umstürzenden Werkes stellen kann, wenn man dafür keinen andern Grund hat, als die durch gar nichts gestützte Analogie, dass, weil Pilze auf einem todten Nährboden nachweisbar miteinander concurriren, sie auch im lebenden Organismus mit den Zellen desselben concurriren müssen. Um eine solche Hypothese wirklich zu beweisen, muss man entweder die Bacterien im Blute nachweisen und den Zusammenhang mit der Erkrankung klar legen; darauf hat Nägeli von vorneherein verzichtet. Oder man muss es so anfangen, dass die Hypothese Alles einfach erklärt und weder mit anderen bereits erkannten Wahrheiten noch mit ihren Consequenzen in Widerspruch steht, noch auch weiterer unbewiesener Hypothesen bedarf. Das ist bei der N.'schen Theorie nicht der Fall. Ob man bei derselben von einer oder mehreren Pilzspecies ausgeht, ist gleichgültig. Nach N. erhalten sie ja ihre krankmachenden Eigenschaften von der Qualität der Zersetzungsproducte, d. h. vom Nährboden.

Damit sind wir aber wieder auf dem alten Fleck, das Massgebende ist der Nährboden und seine chemische Beschaffenheit. Die scheinbare Einfachheit mit der die Hypothese N.'s Alles erklärt, wird demnach zu einer ganz ungewöhnlichen Complicirtheit, indem man, wie Vortragender erörtert, ausser gerade so vielen specifischen Contagien- und Miasmenpilzen, als es entsprechende Krankheiten gibt, und abgesehen von den miasmatisch nur disponirenden, noch mit ebensoviel specifischen Zersetzungsproducten organischer Substanz rechnen muss, so dass es einer eigenen propaedeutischen Klinik der Pilze selbst bedürfte.

Eine zweite, unbewiesene Analogie bildet die Behauptung, dass neben Fäulnisspilzen Miasmenpilze nicht bestehen könnten. Wenn Spaltpilze im Boden überall vorkommen, wo Zersetzungen vor sich gehen, wenn man über letztere selbst und die näheren Bedingungen der Bildung von krankheitserregenden Pilzen nichts Gewisses weiss, so bleibt es immer noch am wahrscheinlichsten, dass unter Anderen auch wohl Miasmenpilze entstehen werden dort und dann, wo und wenn alle möglichen Grade von Zersetzungen vor sich gehen. Anzunehmen aber, dass Miasmenpilze von Fäulnisspilzen ausgeschlossen werden, weil thatsächlich Contagienpilze resp. verimpfte Contagienträger, wie etwa Vaccinelymphe durch Fäulniss ihre Wirksamkeit verlieren, ist wieder eine jener in der Luft schwebenden Analogieen von Nägeli, auf welche der goldene Spruch anwendbar ist, der sich auf Seite 175 Z. 1 von oben findet.

Wenn Alles, was in dem Buche von N. steht, wahr ist, dann ist die ganze heutige Hygieine eine Illusion gewesen. Auf Grund analoger Analysen hin kann man sich nicht alles Errungene nehmen lassen. Die Städte sollen nach wie vor trocken und rein gehalten werden, vor N.' Theorien möge sie das Schicksal bewahren.

Herr Sachs will auf diesem Grenzgebiet zwischen Botanik und Pathologie sich möglichst wenig mit letzterer befassen. Dass N. in medicinischer Beziehung sich Irrthümer hat zu Schulden kommen lassen, will er nicht bestreiten, immerhin sind dieselben nicht grösser, als sie sich in den botanischen Aeusserungen der Mediciner auf botanischem Gebiete kund gegeben haben. Es ist hervorgehoben worden, dass die Spaltpilze nach N. nicht in einzelne Species sich sondern lassen und doch specifische Wirkungen ausüben und man nimmt an letzterem Anstoss. Diese Behauptung N.'s ist durchaus nicht auffallend, ja sie ist nicht einmal neu. Bei anderen Pflanzen kommt ganz das Nämliche vor. Der Schimmelpilz mucor

racemosus lebt gewöhnlich auf Aepfeln und Fleisch. In Zuckerlösung untergetaucht verwandelt er sich in einen Hefepilz, der dem gewöhnlichen Hefepilz äusserst ähnlich ist und auch Gährung hervorruft. Bei Luftabschluss nimmt also hier eine Pflanze andere Wirkung an. Wenn die Spaltpilze überhaupt andere Krankheiten erzeugen, so kann dieselbe Species auch verschiedene erzeugen. (Redner hält allerdings ersteres nicht für erwiesen.) N. geht nicht zu weit, wenn er sagt, dass krankmachende Pilze gewisse Eigenschaften annehmen können, die sie unfähig machen, Krankheiten zu erzeugen, und dass sie dann unter Umständen wieder gefährlich werden.

Es ist bekannt, dass man, wenn man von Weinreben die Körner aussät, eine ganz andere Rebe bekommt. Auch die Birne hat sich durch die Cultur verändert. Beim Aussäen schlägt sie wieder zurück, nur gelegentlich erhält man eine feine Sorte. Bei Wein- und Obst-Cultur wird dies sehr berücksichtigt. Dies spricht dafür, dass bei Bacterien Aehnliches vorkommt. Die Pharmacopoea germanica schreibt bei manchen Pflanzen genau vor, ob sie in roher oder cultivirter Form benutzt werden sollen. Von digitalis purpurea z. B. dürfen nur die Blätter der wilden Pflanze benutzt werden. Die Harzbildung der Cannabis indica ist hier gleich Null, in Indien sehr bedeutend. Die Form der Pflanze kann identisch sein und ihre Natur doch sehr verschieden. In diesem liegt die Berechtigung, auch anzunehmen, dass identische Bacterien bald schädliche sind, bald nicht.

Redner kann und will die medicinischen Folgerungen N.'s nicht vertheidigen. Er hat sich bisher immer sceptisch in dieser Frage verhalten. Die krank machenden Eigenschaften gewisser Gebilde will er nicht bestreiten, aber es ist nicht Alles Pilz, was man Pilz nennt. Die Dinge, die Nägeli beschreibt, sind gewiss Pilze. Aber was N. Spaltpilze nennt, sind ganz andere Dinge, als was Cohn Bacterien nennt. N. sagt in einer Note ausdrücklich, dass das, was Cohn beschrieben hat, keine Spaltpilze seien. Will man über diese Dinge discutiren, so muss man daher immer angeben, ob es Nägeli'sche oder Cohn'sche Bacterien sind, sie sind ebenso verschieden, wie ein Apfel und eine Kastanie.

Herr Rossbach verschiebt wegen weit vorgerückter Stunde seine Erwiderung auf die gegen die Nägeli'sche Arbeit gemachten Einwendungen auf die nächste Sitzung und will für heute nur betonen, dass mit den angegriffenen Nägeli'schen Schlussfolgerungen die ausserordentliche Bedeutung der durch langjährige Forschung von Nägeli festgestellten Thatsachen in nichts gemindert werde.

Auch Herr v. Kölliker schlägt in Anbetracht der vorgerückten Zeit vor, die Discussion abzubrechen nnd in der nächsten Sitzung fortzusetzen.

Herr v. Rinecker kündigt für diese Sitzung einen auf das vorliegende Thema bezüglichen Vortrag an.

Auf Antrag des Herrn Vorsitzenden wird beschlossen, auf Samstag den 9. Februar eine ausserordentliche Sitzung anzuberaumen.

Schluss der Sitzung nach 10 Uhr.

V. Sitzung den 9. Februar 1878.

Inhalt: Herr Rinecker: Ueber Schanker und Schankroid. — Discussion über das Nägeli'sche Werk.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird vorgelesen und genehmigt.

2. Herr Rosenthal legt die eingegangenen Druckschriften vor.

3. Herr v. Rinecker spricht über Schanker und Schankroid, über serpiginöse Formen von Hautsyphilis und über parasitäre Hautkrankheiten und stellt mehrere Individuen mit Impfschankroiden vor.

Seit dem Jahre 1852 unterscheidet man nach dem Vorgange Bassereau zwei Formen von Schanker, den weichen und den harten. Der letztere allein ist nach ihm als Initialerscheinung der constitutionellen Syphilis aufzufassen. Der weiche Schanker ist die ältere Form, der harte Schanker ist erst im 15. Jahrhundert bekannt geworden, während über den weichen Schanker schon die alten Schriftsteller berichten. In etwas anderer Weise stellte einige Jahre nach Bassereau Clerc die geschichtlichen Verhältnisse dar. Nach diesem ist der weiche Schanker ein Derivat des harten. Er stützt sich hiebei darauf, dass der weiche Schanker immer von der Entwicklung eines Bubo begleitet ist. Dieser Bubo wird aber in alten medicinischen Werken nicht erwähnt, folglich beziehen sich die älteren Angaben auf den harten Schanker. Clerc impfte ferner mit Eiter von Syphilitischen andere Syphilitische und erhielt weichen Schanker, die sich als solche weiter impfen lassen und zugleich von Bubonenentwicklung begleitet sind. Danach ist der weiche Schanker eine Eruptionsform der Syphilis und verhält sich zum harten etwa so wie Variolois zu Variola. Herr v. Rinecker hat wie Clerc Syphilitische mit syphilitischem Gifte geimpft und hat Schanker bekommen, die weder weich noch hart sind. Derselbe zeichnet sich aus durch eine gewisse Induration, doch ist dieselbe nicht so bedeutend wie beim harten Schanker. Der ulceröse Verfall ist ziemlich ausgesprochen, doch weniger unterminirend wie bei dem weichen Schanker. Zum Unterschiede von den andern Formen ist dieser Schanker als Schankroid zu bebezeichnen. Der Erfolg des Experimentes ist nicht immer gleich. Individualität und Stadium der Syphilis ist von Einfluss. Zur Zeit der secundären Eruptionen ist der Erfolg am sichersten. Quecksilberbehandlung bringt auch das Schankroid zur Heilung. Nach Heilung der Syphilis ist die Impfung erfolglos.

Tarnowsky hat in neuester Zeit ebenfalls derartige Impfversuche angestellt und diese „pervocatorische" Impfung zur Erkennung allenfalls nach der Behandlung noch vorhandener Syphilis vorgeschlagen. Nach ihm ist es gleichgültig, mit welcher Substanz man die Entzündung erregt. Das Impfterrain, resp. die vorhandene oder nicht vorhandene Syphilis sowie das Stadium derselben sind massgebend.

Der Herr Vortragende zeigt zur Illustration des Angeführten mehrere syphilitische Individuen vor, bei welchen er Impfschankroide erzeugt hat.

Auf Nägeli's Werk übergehend bemerkt er, dass ihn dasselbe besonders deshalb interessirt habe, weil nach seiner Ansicht die Syphilis eine Pilzkrankheit sei. Unter Anderem spricht dafür auch das radiäre Fortschreiten der serpiginösen Hauterkrankungen. Auch hievon stellt Herr v. Rinecker zwei ausgezeichnete Fälle vor. Dass man den Pilz der Syphilis noch nicht gefunden hat, kann bei der abnormen Kleinheit der Spaltpilze nicht wundern. Mit dem absprechenden Urtheil des Herrn Geigel kann er sich nicht einverstanden erklären.

Die Bedenken des Herrn Rindfleisch gegen die Verschiedenheit der Wirkung eines Spaltpilzes kann er nicht in demselben Maasse theilen. Die Nägeli'sche Anpassungstheorie ist nicht aus der Luft gegriffen, sondern hat ihre Begründung in experimentell festgestellten Thatsachen. Auch die Krankheitsstoffe, die den Spaltpilzen anhaften, dürfen zur Erklärung ihrer energischen Wirkung sehr wohl herangezogen werden, da Aehnliches bei Gährwirkung beobachtet wird. Ausgewaschene Hefezellen wirken lange nicht so rasch und energisch fermentativ, als mit Alkohol durchtränkte Zellen. Auch der Ort der Ansiedelung der Spaltpilze ist von Einfluss auf die sich daran anschliessenden Vorgänge. Die verschiedenen Formen der pflanzlichen parasitären Hautkrankheiten sind auch Effect ein und desselben Fadenpilzes, des Oidium lactis.

Herr Rossbach hebt nochmals hervor, dass in der vorausgegangenen Discussion über das Nägeli'sche Pilzwerk keine der eigentlich fundamentalen Thatsachen, sondern nur die Folgerungen, die N. daraus gezogen, angegriffen worden seien. Zunächst müsse er einige Missverständnisse, die zu Tage getreten seien, berichtigen. So habe Herr Gerhardt einen Widerspruch darin gesehen, dass Nägeli das einemal angebe, in einer 0,2 procentigen Säurelösung gediehen die Spaltpilze ausgezeichnet, und ein anderesmal, im Magensaft, der auch nicht mehr Säure enthält, würden die Spaltpilze getödtet. Es handle sich in den angezogenen Fällen aber das einemal um Weinsäure, das anderemal um Chlorwasserstoffsäure, und letztere sei eben eine stärkere Säure als die erstere. Dass Impfflüssigkeit ihre Wirksamkeit in Glasröhrchen lange erhält, spreche auch nicht, wie Herr Gerhardt meint, gegen N., da nach Letzterem die Spaltpilze ihre Wirksamkeit nur in fremder, nicht in ihrer ursprünglichen unveränderten Nährflüssigkeit verlieren. Dass ein Mal Soor im Gehirn gefunden worden ist, beweist nichts gegen die N.'schen Angaben, dass Schimmelpilze im Körper nicht ihre Existenzbedingung finden und nicht eindringen können. Die Vereinzeltheit einer derartigen Beobachtung spricht eher dafür. Auch die Angabe N.'s, dass im Allgemeinen zur Erzeugung der Septicaemie viel Spaltpilze nöthig seien, ist richtig in Anbetracht, dass kleine Wunden sehr selten zu Septicaemie führen. Das von Herrn Gerhardt als Beweis für die Specifität des Masernpilzes angeführte Beispiel des Verlaufs der importirten Masern auf Island und andern Inseln deutet er dahin, dass die Masernpilze auf Island nicht einen Boden fanden, wo sie ihre Lebenseigenschaften erhalten konnten. Sie wandelten sich daher in unschädliche Pilze um. In dieser Weise schwinden überhaupt die Epidemien, denn man könne doch unmöglich annehmen, dass alle die unzähligen Mengen pathogener Pilze einer Epidemie ganz und gar zerstört würden; wenn aber welche im Lande bleiben, müsste immer von Neuem Ansteckung erfolgen, wenn sie nicht, wie N. meint, zwar bleiben, aber ihre specifischen Eigenschaften verlieren. Auch die Verschiedenheit des Verlaufs verschiedener Epidemien derselben Krankheit spricht gegen die Constanz der Arten. Gegen Herrn Geigel, der die Aufstellung der Spaltpilze als Krankheitsursache für nichts anderes betrachte, als die in einer neuen Form aufgewärmte alte Personification des Krankheitsbegriffs, müsse er hervorheben, dass letztere nur Phantasiegebilde, die Spaltpilze dagegen wirklich sichtbare lebende Körperchen seien, die sich in gewissen Krankheiten in grossen Massen in den erkrankten Geweben finden, in anderen Krankheiten wie bei Gesunden nur spurenweise. Von allen bis jetzt versuchten Erklärungsweisen der Infectionskrankheiten erklärten die Spaltpilze die meisten Erscheinungen am ungezwungensten. Herr Geigel hätte nur dann ein

Recht, dieselben unter jene dogmatischen Erklärungsweisen zu versetzen, wenn er an deren Stelle etwas Besseres zu setzen vermöchte. — Herr Geigel leugne ferner dass die Pilze in eine Concurrenz mit den Zellen der höheren Organismen treten könnten; letztere seien so übermächtig, dass sie die niederen Zellen überhaupt nicht gegen sich aufkommen liessen. Wenn der Nachweis der enormen Vermehrbarkeit der niederen Pilze richtig sei, wie ihn Nägeli und die pathologischen Anatomen gegeben haben, so könne dieselbe doch nur stattfinden auf Kosten der allgemeinen Nährlösung, die somit den höheren Zellen entzogen werde, dazu kommen die giftigen Ausscheidungen der Pilze, die activ giftig auf dieselben einwirken. Dass durch die Nägeli'schen Schlüsse ein grosser Theil der gegenwärtig herrschenden Lehren in der Hygieine auf den Kopf gestellt werden, sei richtig; aber das könne man nicht als Beweis gegen deren Richtigkeit verwerthen, da auch die bis jetzt herrschenden Lehren noch lange nicht wissenschaftlich exact bewiesen seien. Aus der Geschichte aller Wissenschaften müsse man die Lehre ziehen, dass man sich gegen Neuerungen, auch gegen sehr einschneidende, zwar vorsichtig, aber nicht a priori ablehnend verhalten dürfe, sofern nämlich dieselben auf ernster Arbeit beruhen; und dass letzteres bei dem N.'schen Pilzwerk der Fall sei, gehe schon daraus hervor, dass in der ganzen Discussion die Grundlage seiner Sätze nicht eine einzige erhebliche Einwendung erfahren habe, und dass gegen die N. Hypothesen auch nur Hypothesen in's Feld geführt worden seien, die nur älter, aber nicht fester fundamentirt seien, wie jene.

Herr Ziegler hält N.'s Forschungen für sehr werthvoll. N.'s Excursionen auf dem eigentlichen Gebiete der Medicin, seinen Schlussfolgerungen für die Hygieine kann er zwar ebensowenig seine Zustimmung geben, als Herr Gerhardt und Herr Geigel. Von grosser Bedeutung erscheinen ihm dagegen die physiologischen Thatsachen, die N. auf dem Wege des Experimentes hergestellt hat. In manchen Beziehungen geben sie den Schlüssel zur Erkenntniss der Natur und Entstehung der Infectionskrankheiten, als Effecte in den Organismus eindringender Spaltpilze. Redner will nur zwei Punkte erörtern, die am meisten Anstoss und Widerstreben erörtert haben. Es ist dies die Veränderlichkeit der Functionen der Spaltpilze einerseits, die Einzahl der Species andererseits. Was das Letztere anbelangt, so ist dies jedenfalls eine Frage von ganz untergeordneter Bedeutung. Sind die Pilze variabel d. h. können es schädliche werden, dann ist es ganz gleichgültig, ob es eine oder mehrere Species gibt.

Nach der Meinung des Redenden gibt es sehr wahrscheinlich mehrere Species. Nägeli sagt ja selbst, dass die Bacillen des Milzbrandes nicht zu seinen Spaltpilzen zu zählen sind. Diese Bacillen haben aber dieselben physiologischen Eigenschaften, wie die Nägeli'schen Spaltpilze, sind also, wenn auch eine andere Species, doch denselben gleichzustellen. Dasselbe lasse sich von anderen Formen sagen. Was die Veränderlichkeit der Functionen der Spaltpilze betrifft, so hat dies nach den Auseinandersetzungen des Herrn v. Sachs durchaus nichts Befremdendes, ja ist in der Pflanzenwelt etwas häufig vorkommendes. Von pflanzen-physiologischer Seite lässt sich aber dagegen kein Einwand erheben. Es fragt sich daher nur, ob diese Anschauung auch auf die Pilze in ihrer Eigenschaft als Krankheitserreger übertragbar ist, ob ein ursprünglich unschädlicher Mikrokokkus Krankheitserreger werden kann. Manche Erfahrungen der Pathologie sprechen für eine solche Annahme.

Oidium lactis, ein Fadenpilz, erzeugt verschiedene Hautkrankheiten, Mycoderma vini tritt beim Menschen als Soor auf. Fäulnissbacterien in den Organismus

eines Thieres gebracht, bewirken vorübergehende Entzündungen und fieberhafte Zustände. Durch fortgesetzte Ueberimpfung nimmt das Gift an Wirksamkeit zu und wird zum septischen Gifte. Milzbrandgift am Boden sich bildend inficirt als Miasma das weidende Vieh. Seine Weiterverbreitung von diesem geschieht durch ein Contagium. Durch fortgesetzte Ueberimpfung lässt sich die Contagiosität in hohem Maasse steigern. — Solche Erfahrungen sprechen dafür, dass der thierische Organismus sich seine Krankheiterreger züchtet. Die N.'schen Forschungen weisen mit Bestimmtheit darauf hin, dass auch der Mensch sich seine Infectionskrankheiten gezogen hat. Die Infections-Pilze sind als solche nicht vorgebildet gewesen, haben nicht als solche den Organismus betreten, sondern sind erst innerhalb des Organismus zu solchen geworden. Jede Infections-Krankheit hat sich aus einem Miasma entwickelt. Im Organismus hat sich dasselbe verändert, und oft contagiöse Eigenschaften erhalten. So sind die einzelnen Krankheitsformen entstanden. Ausgebildet gehen sie resp. gehen ihre Erreger nicht in Erreger anderer Krankheiten über. Finden sie die zur Erhaltung ihrer Lebenseigenschaften nöthigen Bedingungen in oder ausserhalb des Organismus nicht mehr, so gehen sie zu Grunde, vielleicht erhalten sie sich zum Theil und verlieren nur ihre schädliche Wirksamkeit. In wie weit und wie oft die progressive Entwicklung unschädlicher zu schädlichen Bacterien sich wiederholt, ist nicht zu sagen. Nägeli's Untersuchungen beweisen nur, dass es möglich ist, dass solches geschieht und dass es auch reichlich vorkommen muss. Bei der Verschiedenheit der Infectionskrankheiten darf man wohl annehmen, dass den verschiedenen Infections-Organismen nicht immer das nämliche Verhalten zukommt.

Die N.'schen Untersuchungen sind indessen nicht nur für Erkenntniss der Krankheitsentstehung von Werth, sie sind auch von Bedeutung für Prophylaxis und Therapie. Um so willkommener muss uns die Kenntniss der allgemeinen physiologischen Eigenschaften dieser niedrigen Organismen sein. Die auf diesem Gebiete von N. gemachten Beobachtungen darf die Hygieine nicht ignoriren. Ohne blind die N.'schen Schlussfolgerungen zur Richtschnur zu nehmen, muss sie in ihren Maassnahmen den Ergebnissen der Pilzphysiologie Rechnung tragen.

Herr Hofmann verwahrt sich gegen die hygienischen Schlussfolgerungen N.'s, dass alle Infections-Krankheiten durch Spaltpilze entstehen, ist wahrscheinlich, jedoch nicht erwiesen. Als sicher ist jedoch die Angabe anzusehen, dass aus Flüssigkeiten Spaltpilze nicht in die Luft treten. Insofern mögen nasse Wohnungen der Entstehung von Infections-Krankheiten nicht besonders förderlich sein. Es ist jedoch nicht zu vergessen, dass die Infections-Krankheiten nur einen kleinen Theil der Krankheiten überhaupt bilden. Andererseits dürfte es wohl kaum vorkommen, dass nicht diese oder jene Stelle einer feuchten Wand trocknet und dadurch das Abfliegen von Pilzen ermöglicht.

Herr Gerhard hebt gegenüber Herrn Rossbach nochmals hervor, dass N. sich mehrere Widersprüche hat zu Schulden kommen lassen, dass er ferner feststehende Thatsachen ignorirt, dass die verschiedenen Krankheiten als constante Species nicht aufgegeben werden können. So lange nicht mehr Klarheit und Uebereinstimmung in die Bacterienfrage komme, so lange müsse man sich gegen alle Consequenzen ablehnend verhalten.

4. Herr Otto Krämer und Herr Hans Virchow werden als ordentliche Mitglieder aufgenommen.

VI. Sitzung den 16. Februar 1878.

Inhalt: Herr Rindfleisch: Ueber pathologische Neubildung am Milzgewebe. — Herr Strouhal: Acustische Mittheilungen.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird vorgelesen und genehmigt.

2. Herr Rindfleisch spricht über pathologische Neubildung im Milzgewebe. Bei einem rachitischen Kinde, das an einer Lungenerkrankung zu Grunde gegangen war, fand sich an verschiedenen Punkten des Körpers neugebildetes Milzgewebe. Die Milz selbst ist auf das Doppelte vergrössert, die Malpighi'schen Körperchen sowie auch die Pulpa sind hypertrophisch. Die Schnittfläche zeigt ein gleichmässig marmorirtes Aussehen. Die Mesenterialdrüsen sind grösstentheils in kleine Milzen verwandelt und bilden reichliche dunkelrothe Packete. Nur ein kleiner Rest zeigt die gewöhnliche Beschaffenheit. Auch das Knochenmark ist Milzpulpa ähnlich beschaffen. Im Hylus der einen Niere findet sich ebenfalls Milzgewebe.

Man könnte vielleicht geneigt sein, diese Bildungen von demselben Gesichtspunkte aus zu betrachten, von welchem Cohnheim einen Fall von multipler Schilddrüsenbildung beurtheilt hat. In diesem Falle musste man eine Diathese, eine generelle Disposition zu Milzbildung annehmen. Eine solche Anschauung ist indessen nicht zulässig; man kann die Milz nicht unter demselben Gesichtspunkt betrachten, wie die Glandula thyroidea. Die Milz steht zur Blutbildung in Beziehung. Will man eine Parallele ziehen, so liegt es nahe, dies mit den Lymphdrüsen zu thun.

Die Lymphdrüsen sind in quantitativer Hinsicht bedeutenden Schwankungen unterworfen. Besonders variabel ist das adenoide Gewebe der Schleimhäute. Eine sehr starke Entwickelung derselben hat man als Lymphatismus bezeichnet. Bei Leucaemie findet nach Virchow eine Neubildung von Lymphdrüsengewebe statt. Man hat dies zwar in neuerer Zeit auf Grund der zelligen Emigrationserscheinungen bei der Entzündung bestritten. Es lässt sich auch nicht in Abrede stellen, dass die Vermehrung der farblosen Blutkörperchen bei Leucaemie eine Zellemigration begünstigt und dass viele leucaemische Heerde aus emigranten Zellen bestehen. Gleichwohl ist an dem Vorkommen lymphadenoiden Gewebes an anormalen Stellen bei Leucaemie festzuhalten. Mit dieser pathologischen Neubildung ist auch die Entwickelung von Milzgewebe an abnormen Stellen in Parallele zu setzen.

Herr v. Kölliker bemerkt, dass bei einzelnen Säugethieren Lymphdrüsen typisch vorkommen, welche Milzen makroskopisch täuschend ähnlich sehen. Es wird die rothe Farbe bedingt durch starken Blutgehalt der Marksubstanz. Milz und Lymphdrüsen stehen nach ihrer Structur einander sehr nahe. Vom anatomischen Standpunkte hat ein Uebergang des einen Gewebes in das andere nichts Auffallendes. Von grösserer Bedeutung ist indessen die verschiedene Beziehung der beiden Organe zum Blut- und Lymphgefässsystem. Die Milz gibt ihr Material auf dem Blut-, die Lymphdrüsen auf dem Lymphwege ab. Bei der Beurtheilung lymphadenoiden Gewebes muss hauptsächlich dies berücksichtigt werden. — Was die verschiedene Entwickelung der lymphadenoiden Gewebe betrifft, so wissen wir über deren Ursachen nichts. Man könnte daran denken, ob nicht bei verschiedenen Individuen die Zerstörung der farblosen Blutkörperchen verschieden rasch vor sich geht, aber wir wissen nicht einmal, wie und wo sie zu Grunde gehen.

Herr Rindfleisch bemerkt, dass durch die mikroskopische Untersuchung die Uebereinstimmung des Drüsengewebes mit Milzgewebe sicher gestellt sei.

Herr Kunkel macht darauf aufmerksam, dass nach experimenteller Untersuchung die Lymphdrüsen nach Exstirpation der Milz milzähnlich werden.

3. Herr Rindfleisch demonstrirt einen durch dysenterische Entzündungsprocesse stark geschrumpften und stenosirten Dickdarm.

4. Herr Strouhal spricht über eine besondere Art der Tonerregung, welche im Princip nicht unbekannt, jedoch ihrem Wesen nach nicht richtig aufgefasst und nicht genügend untersucht ist.

Je nach der Beschaffenheit der Erschütterung des Trommelfells durch Luftschwingungen unterscheiden wir ohne Berücksichtigung des Ursprungs die verschiedenen Töne und Geräusche. Erstere entsprechen regelmässigen, letztere unregelmässigen Schwingungen. Nach ihrem Ursprung hat man die Töne in zwei Categorien eingetheilt. In die erste gehören Schwingungen, die auf mechanischem Wege erzeugt werden (Sirene). Zur andern Categorie rechnet man diejenigen, welche in der Weise entstehen, dass ein Körper durch äussere Anregung in schwingende Bewegung versetzt wird. Dazu eignen sich besonders feste und gasförmige Körper. Klopft man z. B. auf den Boden eines mit Luft gefüllten Reagenzröhrchens, so entsteht ein Ton. Ersetzt man die Luft durch ein anderes Gas, so ändert sich die Tonhöhe (Versuch von Mach). Es ist also der Inhalt des Reagenzröhrchens, welcher durch Schwingungen einen Ton erzeugt. Reibt man einen Eisenstab, so gelingt es, durch Eigenschwingungen desselben einen Ton zu erzeugen. Schwingt man denselben dagegen in der Luft, erhält man zwar ebenfalls einen Ton, aber einen ganz verschiedenen. Dieser letztere ist ein Ton eigener Art und lässt sich an keine der genannten Categorien einreihen. Diese Töne hat der Vortragende auf experimentellem Wege untersucht. Um verschiedene Stäbe resp. Drähte in eine in allen Theilen gleichmässige Bewegung zu versetzen, bediente er sich dabei zweier durch eine gemeinsame Axe verbundener Scheiben gleicher Grösse, an deren Peripherie, der Axe parallel die in Bewegung zu setzenden Drähte angebracht werden. Mit der Axe der beiden Scheiben ist in gewöhnlicher Weise eine Drehscheibe verbunden, die mit der Hand gedreht wird.

Mit diesem einfachen Apparate hat Redner die verschiedenen Factoren bestimmt, welche bei Erzeugung dieser Töne in Betracht kommen. Es ergab sich Folgendes: Spannung und specifische Beschaffenheit des Stabes sind ohne Einfluss. Die Länge desselben hat keinen Einfluss auf die Qualität, nur auf die Intensität. Von der Geschwindigkeit hängt dagegen die Tonhöhe ab. Sie ist derselben proportional. Der Höhe dagegen umgekehrt proportional ist der Querschnitt des Körpers. Es ist also die Tonhöhe abhängig von der Geschwindigkeit und dem Querschnitt und zwar nach der Formel $N = \frac{V}{Q} \times \text{Const.}$ Die Kenntniss dieser Verhältnisse ist nicht ohne Wichtigkeit. Aus der Tonhöhe und dem Querschnitt lässt sich natürlich auch die Geschwindigkeit berechnen. Es lässt sich auf Grund der angegebenen Verhältnisse z. B. ein Anemometer construiren.

Bei geringer Geschwindigkeit hört man keinen Ton, doch lässt sich das Vorhandensein eines solchen dadurch nachweisen, dass durch die Obertöne desselben der in Bewegung befindliche Draht in Eigenschwingungen versetzt wird.

Herr Kohlrausch bemerkt, dass es sich bei diesen Tönen jedenfalls um eine sehr einfache Art der Tonerregung handle, dass er indessen eine Theorie dieser Töne nicht geben könne. Zugleich macht er auf analoge Töne, welche beim Durchziehen des Windes durch enge Spalten entstehen, aufmerksam.

VII. Sitzung den 9. März 1878.

Inhalt: Herr v. Kölliker: Ueber die Entwickelung des peripherischen Nervensystems. — Herr W. Kohlrausch: Ueber experimentelle Bestimmung von Lichtgeschwindigkeiten in Krystallen.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird vorgelesen und genehmigt. Ein für die Zeitung bestimmter Bericht über die Discussion über Nägeli's Bacterien-Forschungen soll bei Denjenigen, welche sich an der Discussion betheiligt haben, in Circulation gesetzt werden.

2. Herr v. Kölliker spricht über die Entwickelung des peripheren Nervensystems. Beim Durchgehen der Literatur über die Entwickelung des peripheren Nervensystems begegnet man verschiedenen Ansichten. Tiedemann stellte im 3. Decennium des Jahrhunderts die Hypothese auf, dass das periphere Nervensystem aus dem centralen hervorsprosse. Er stützte sich hiebei auf die Entwickelung des Auges und des Geruchsorganes; weitere Thatsachen vermochte er nicht beizubringen.

Eine zweite Hypothese wurde von Serres aufgestellt. Nach ihm entsteht das periphere Nervensystem selbstständig und wächst erst secundär mit dem centralen zusammen.

Eine dritte Hypothese hat v. Baer aufgestellt. Die einzelnen Theile sollten nach ihm gleichzeitig durch histologische Differenzirung entstehen.

Die v. Baer'sche Hypothese ist lange Zeit massgebend gewesen.

Remack, der zuerst die Histologie in die Entwickelungsgeschichte brachte, hat sich dagegen mehr an Serres angeschlossen. Er behauptet, dass die motorischen und sensiblen Wurzeln der Spiralganglien selbstständig entstünden und erst secundär mit dem Centralnervensystem verwüchsen. Ein Theil des Urwirbels sollte sich zum Spiralganglion differenziren, welch letzterer alsdann einerseits mit dem centralen Systeme durch Wurzeln sich verbinde, andererseits die peripheren Theile wie einen Cometenschweif hervorsprossen lasse.

Aehnliche Anschauungen hat auch His ausgesprochen, nur lässt er die Spiralganglien aus einem Fortsatz des Hornblattes entstehen.

Hensen geht von der Ansicht aus, dass die einzelnen Theile des Nervensystems vom Hause aus im Zusammenhang sich bilden. Schon in frühester Zeit sind nach ihm Zellen des äussern Keimblattes mit Zellen des Darmblattes oder des mittlern Keimblattes verbunden. Später zieht sich die Verbindung zu einem langen Faden aus. Hensen bringt im Ganzen wenig Thatsachen als Stütze seiner Anschauung, er weist nur darauf hin, dass man in der Peripherie der Medullarplatte Fäserchen findet, welche gegen die anderen Keimblätter zustreben. In Verbindung mit anderen Zellen hat er sie indessen nicht gesehen und es sind möglicher Weise Kunstproducte. Es gibt überhaupt nur wenige Thatsachen, welche für die Hensen'sche Anschauung sprechen. Bei den Süsswasserpolypen liegen die Muskelfasern in Basalfortsätzen der Ektodermzellen. Es wäre möglich, dass eine solche Zelle in zwei Elemente zerfällt, die durch Fäden verbunden bleiben, doch ist dies nicht beobachtet.

Gegen Hensen spricht dagegen sehr viel. So finden sich an den Enden vieler Nerven keine Zellen. Bei der Entstehung der Nerven ist das Endorgan nicht ausgebildet. Wenn man Nerven durchschneidet, gehen die peripheren Axencylinder zu Grunde. Bei der Regeneration wachsen alsdann von dem centralen Stücke neue Fasern in die Peripherie. Dies lässt sich mit der Hensen'schen Anschauung nicht vereinigen.

In neuerer Zeit hat Balfour für die Plagiostomen angegeben, dass die Ganglien aus dem Gehirn und Rückenmark herauswachsen. Marschall hat diese Beobachtung auch am Hühnchen gemacht. Schon früher hatten Bidder, Kupffer und v. Kölliker angegeben, dass die motorischen Wurzeln aus dem Rückenmark hervorwachsen.

Herr v. Kölliker kann nach Untersuchungen, welche er diesen Winter angestellt hat, Balfour's Angaben für das Hühnchen und Kaninchen bestätigen. Das Ganglion Gasseri sitzt zuerst zu beiden Seiten des Hinterhirns auf, später wird das letztere zu einer grossen Blase, in dem der obere Theil sich ausdehnt. Zugleich rückt das Ganglion herunter. Auch die Spiralganglien wachsen aus dem Centralnervensystem hervor. Sehr wahrscheinlich bilden sich die peripheren Ganglien aus den primitiven hervor. Das Glanglion sphenopalatinum hängt z. B. mit dem Ganglion Gasseri zusammen. Die Untersuchungen darüber hat indessen der Vortragende noch nicht abgeschlossen.

Wegen vorgerückter Zeit wird der Vortrag hier abgebrochen und es verspricht Herr v. Kölliker, in einer der nächsten Sitzungen über die Entstehung der peripheren Nervenelemente zu berichten.

3. Herr Kohlrausch jun. spricht über experimentelle Bestimmung von Lichtgeschwindigkeiten in Krystallen. Die Messungen der Lichtgeschwindigkeiten werden mit dem Totalreflectometer (von Prof. Kohlrausch) ausgeführt, und um dieselbe in allen Richtungen vornehmen zu können, eine Vorrichtung am Krystallträger angebracht, die eine Drehung der Krystallfläche in ihrer Ebene ermöglicht. Die Messungen wurden angestellt an den natürlichen Flächen im Gyps und Natronsalpeter, an den beiden Hauptschnitten der letztern und an den 8 Hauptschnitten der Weinsäure und gaben Resultate, die ca. 0,12—0,06% Messungsfehler enthalten dürften und die Fresnel'sche Theorie der Krystalloptik bestätigen. Die Geschwindigkeiten sind in je 18 um 10 Grad von einander verschiedenen Richtungen an jeder der genannten Flächen bestimmt worden. Die so erhaltenen Schnittcurven der Krystallflächen mit den Lichtwellenflächen werden in Zeichnungen vorgelegt.

Es ergibt sich, dass man aus den so ausgeführten Messungen an einer Fläche bei den optisch einaxigen Krystallen die ganze Wellenfläche des Lichtes und das krystallographische Axenverhältniss berechnen kann. Bei den optisch zweiaxigen Krystallen liefert jede solche Schnittcurve die grösste und kleinste Lichtgeschwindigkeit direct, und es wird sich auch, ohne dass die Lage der Fläche im Krystall bekannt ist, die dritte Constante berechnen lassen.

Die doppelten Grenzen totaler Reflexion, die das ruhig stehende Auge auf der Krystallfläche sieht, stehen zu der wirklichen Schnittcurve mit der Wellenfläche in sehr einfacher Beziehung. In den kleinsten Theilen kann man die Curven als gleich ansehen.

Man sieht also in der Richtung der optischen Axe auf der Krystallfläche unmittelbar den Doppelpunkt der Wellenfläche. In der Nähe dieses Doppelpunktes bemerkt man eigenthümliche scharfe, helle und dunkle Linien verlaufen, die durch ein Nicol'sches Prisma in verschiedenen Stellungen betrachtet verschiedene Lagen annehmen. Insbesondere setzt sich die im dunklen Theile des Gesichtsfeldes verlaufende Curve als heller Streifen in demselben fort. Diese Linien, die von der Natur der Oberflächen unabhängig sind, wie durch Zeichnungen nachgewiesen wird, bedürfen noch einer besonderen Erklärung. Zum Schlusse wird der Doppelpunkt der Weinsäure vorgezeigt.

VIII. Sitzung den 23. März 1878.

Inhalt: Herr v. Kölliker: Ueber die Entwickelung des Nervensystems. — Herr Selling: Vorzeigung der Thomas'schen Rechenmaschine.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird vorgelesen und genehmigt.

2. Herr Wislicenus zeigt der Gesellschaft an, dass das correspondirende Mitglied der Gesellschaft J. R. v. Mayer in Heilbronn gestorben ist.

Ferner macht er Mittheilung von einer Einladung der Universität in Pavia zur Feier der Enthüllung des Denkmals von Volta (am 28. April). Es wird beschlossen, den z. Z. in Italien befindlichen Herrn v. Tröltsch zu ersuchen, die Gesellschaft, falls er um diese Zeit noch in Italien sich befände, zu vertreten. Im Falle, dass Herr v. Tröltsch die Vertretung nicht übernehmen kann, soll ein Dankschreiben hingeschickt werden.

Des Weiteren legt Herr Wislicenus einige von Werner & Winter in Frankfurt a/M. zur Ansicht eingegangene Lithographien vor.

3. Es wird beschlossen, die nächste Sitzung Samstag den 4. Mai abzuhalten.

4. Herr v. Kölliker spricht über die Entwickelung des Nervensystems. Seit dem in der letzten Sitzung gehaltenen Vortrage sind zwei bedeutendere Werke erschienen, welche auf die Entwickelungsverhältnisse des Nervensystems Bezug haben. Eine grosse Arbeit über das Nervensystem und die Sinnesorgane der Medusen hat zu Autoren die beiden Brüder Hertwig. In dieser Abhandlung finden sich sehr wichtige Angaben über die einfachen Verhältnisse des Nervensystems dieser Thiere. Es ist dasselbe zwar höher organisirt als der einfache neuromotorische Apparat der Hydra, doch erreicht es nicht jene Complicirtheit der höheren Thiere, sondern bildet eine Zwischenstufe zwischen beiden.

Von den Muskelzellen gehen Fäden zu den Nervenzellen und diese schicken wieder Fortsätze zu den Ektodermzellen, die oft in Sinnesorgane sich umgestaltet haben. Man hat also einen continuirlichen Zusammenhang zwischen den einzelnen Gewebselementen. Eimer hat Aehnliches bei den Rippenquallen beschrieben, doch sind seine Angaben nicht so präcise.

v. Beneden hat Hydractinien untersucht und eine Verbindung zwischen Ektodermzellen und Muskelzellen gefunden. Hier liegt also ein Zwischenstadium zwischen der Hydra und den Medusen vor.

Nach diesen wichtigen Untersuchungen, welche eine Continuität der Gewebe erweisen, muss man sich fragen, ob denn doch nicht die Hensen'sche Ansicht mehr Beachtung verdient. Gegenbaur hat dieselbe, gestützt auf die Hydra, acceptirt und von diesem Gesichtspunkte aus das Nervensystem betrachtet. Haeckel hat ebenfalls eine beständige Verbindung als nothwendig angenommen.

Wenn man mit Hensen annimmt, dass alle Elemente, die sich später in motorische und sensible Systeme umgestalten, unter einander verbunden sind, so müssen auch die Nervenanlagen unter einander verbunden sein und zwar auch in der Richtung der Längsaxe des Embryo. Die betreffenden Stellen, ja schon ihre Mutterzellen, müssen zusammenhängen. Mit diesen Annahmen stösst man indessen auf Schwierigkeiten. Bei der Untersuchung sieht man nichts von diesen Verbindungen, die man doch bei der jetzigen Technik, falls sie vorhanden, sehen müsste. Man sagt, dass physiologisch eine Trennung undenklich sei. Viele contractile Elemente sind aber mit dem Nervensystem nie in Verbindung. Der Stiel der nerven-

losen Vorticellen besitzt eine contractile Faser. Stentor, ein Infusor, hat Muskelfasern. Das spricht dafür, dass motorische Apparate auch ohne Nerven bestehen können.

Schwieriger ist die Frage, dass Nerven ohne Muskeln bestehen. Doch darf man wohl annehmen, dass es Thiere gäbe, welche percipiren, ohne sich darüber durch Bewegung äussern zu können, dass also Nervenzellen ohne motorische Apparate bestehen. Immerhin ist letzteres nicht beobachtet.

Bei Fragen wie diese, spielt die Descendenztheorie eine grosse Rolle. Die Ontogenie soll die Phylogenie wiederholen. Aber es ist nicht bewiesen, dass ein höheres Geschöpf alle Formen bei der Entwickelung zu wiederholen habe. Es ist danach auch keine Nöthigung vorhanden, anzunehmen, dass der neuromotorische Apparat bei höheren Thieren immer ein zusammenhängendes Gewebe gebildet hat.

Die beiden Hertwig kommen sogar zu dem Schluss, dass selbst bei den Medusen die einzelnen Theile erst getrennt sind und sich erst später untereinander verbinden. Damit ist eben die Hensen'sche Theorie verwachsen.

Die entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen haben ergeben, dass die sensiblen und motorischen Elemente allmälich aus dem Centralnervensystem hervorsprossen. Die motorischen Gehirnnerven treten aus dem centralen Apparate hervor, wachsen und theilen sich, ohne dass die Enden mit Zellen verbunden sind. Aehnlich ist es auch bei den gangliösen Nerven, z. B. dem Trigeminus.

Schon früher hatten Remack, Kölliker und Kupffer angegeben, dass alle Nerven aus feinen Fäserchen entstehen. Kölliker nahm an, dass das Centralnervensystem feine Fäden abgebe, welche der Peripherie zuwachsend sich theilen, ferner dass die Hüllen sowie das Mark secundär von Aussen dazu kommen. In neuerer Zeit hat Ranvier Mittheilungen über den feinern Bau der peripheren Nervenfaser gemacht. Nach ihm umhüllt das Mark den Axencylinder nicht continuirlich, sondern es zerfällt die Nervenfaser durch Einschnürungen in einzelne Segmente, die jeweilen einen Kern besitzen. Die Nerven sollen aus einzelnen hintereinander lagernden verschmelzenden Zellen entstehen, die Axencylinder intracellulär sich bilden. Die neuesten Beobachtungen des Herrn Vortragenden stimmen damit nicht überein.

Motorische und sensible Nerven entstehen aus feinsten Fäserchen. Kein Kern, keine Zelle liegt im Innern der Bündel, sondern nur an dieser Aussenfläche. Erst später treten kernhaltige Zellen in den Bündeln auf. Die Fäserchen sind die künftigen Axencylinder, sie entstehen als Ausläufer von Nervenzellen und umgeben sich später mit Scheiden.

Aehnliche Entwickelungsvorgänge wie am peripheren Nerven beobachtet man auch in der weissen Substanz des Gehirns und Rückenmarks. Auch hier finden sich erst feinste Fäserchen ohne Kern und Zelle als Bestandtheil der Nervenbündel. Im Gehirn lässt sich leicht constatiren, dass die Fäserchen Zellausläufer sind. So wachsen, wie es schon Flechsig angibt, Fäserchen von dem Pons und der Medulla oblongata in die Seitentheile und an die Spitze des Gehirns.

Die erste Anlage des Sehnerven entwickelt sich aus dem Vorderhirn im Zusammenhang mit der Bildung der Augenblase. Dieselbe besitzt einen hohlen Stiel, den man als Opticus bezeichnet. Wie entwickelt sich nun aus diesem hohlen Stiel der eigentliche Sehnerv, wie das Chiasma?

Baer nahm an, dass der hohle Opticus sich allmählich fülle. Dann sollten sich die Nervenfasern aus verschmolzenen Zellen bilden. Aehnliche Ansichten äusserten Lieberkühn, Manz, Radwarn. Das Chiasma sollte durch ein Heraus-

gezogenwerden des Sehnerven aus dem Gehirn entstehen. Diese Angaben sind vollkommen ungenügend. His hat die Ansicht ausgesprochen, dass dieser hohle Opticus nur die Bahn des künftigen Nerven sei, dass letzterer erst secundär hineinwachse. Wilh. Müller lässt ihn von der Retina aus hineinwachsen. Diese Hypothese ist nach den Untersuchungen Herrn v. Kölliker's richtig, jedoch wachsen die Nervenfasern von dem Sehhügel aus in den Opticus hinein, nicht von der Retina, und zwar wachsen dieselben nach dem Opticus der entgegengesetzten Seite. An der innern Oberfläche der Retina breitet er sich alsdann aus. Die Zellen, welche in einer gewissen Zeit den Opticus ausfüllen, werden nicht zu Nervenfasern, sondern bilden das Stützgewebe, welches die Nervenbündel umscheidet. Der Nervus opticus ist genetisch betrachtet ein Gehirntheil und lässt sich nur mit dem Bulbus olfactorius, nicht mit Nerven vergleichen.

Zum Schlusse legt der Vortragende die Abhandlung von Marschall über die Entstehung der Kopfnerven beim Hühnchen vor.

5. Herr Selling demonstrirt die Thomas'sche Rechenmaschine, die an Leistungsfähigkeit alle bislang construirten derartigen Apparate übertrifft.

IX. Sitzung den 4. Mai 1878.

Inhalt: Herr Riedinger: Ueber Behandlung des Genu valgum nach Ogston mit Vorstellung zweier geheilter Fälle. — Herr Braun: Ueber die postembryonale Entwickelung unserer Süsswassermuscheln.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird vorgelesen und genehmigt.

2. Herr Wislicenus zeigt an, dass er als Antwort auf die Einladung der Universität in Pavia zur Feier der Enthüllung des Denkmals von Volta ein Dankglückwunschschreiben im Namen der Gesellschaft geschickt hat,

Ferner wird von ihm Herr Professor Bergmann zur Aufnahme als ordentliches Mitglied angemeldet.

3. Herr Rosenthal legt die eingegangenen Druckschriften vor. Ferner setzt er eine ihm von einem Arzte übermittelte Photographie eines von Tizian gemalten Bildes von Vesalius in Circulation und empfiehlt den Mitgliedern deren Ankauf.

4. Herr v. Kölliker theilt der Gesellschaft mit, dass eine in Lüttich zur Feier des 40jährigen Professoren-Jubiläums von Schwann zusammengesetzte Commission an ihn das Ersuchen gestellt hat, aus dem Kreise der Gesellschaft Photographien von Mitgliedern behufs Einreihung in ein dem Jubilar zu überreichendes Album einzuschicken. Die anwesenden Mitglieder werden aufgefordert, im Laufe der nächsten Woche ihre Photographien Herrn v. Kölliker zu übermitteln. Den abwesenden Mitgliedern soll das Schreiben per Circular zur Kenntniss gebracht werden.

5. Herr Riedinger spricht über Behandlung des Genu valgum nach Ogston und stellt 2 geheilte Fälle vor.

Bei dem Genu valgum bildet bekanntlich der Unterschenkel zum Oberschenkel einen nach aussen offenen Winkel. Die wesentlichste anatomische Veränderung besteht in einer Vergrösserung des Condylus internus und einer Abflachung des

Digitized by Google

Condylus externus femoris. Die Abflachung des letzteren ist Folge von Druckaplasie oder Resorption.

Die gegen dieses Leiden eingeschlagene Behandlung war früher meist eine orthopädische. Sie war mangelhaft insofern, als zur Erreichung wesentlicher Verbesserungen lange Zeiträume nöthig waren, so bei der Behandlung durch gewaltsame Wirkung und nachherige Fixirung der Extremität die überdiess nicht ungelich ist, da Epiphysenablösungen beobachtet wurden.

Hueter hat vorgeschlagen, durch permanente Beugung die Gestaltung der Condylen zu beeinflussen. Auch diese Behandlung dauert im Falle einer Heilung zu lange. Die Durchschneidung des äusseren Seitenbandes hat nur bei Kindern zum Ziele geführt. Nach dem schon vor langer Zeit gemachten Vorschlag von Maier in Würzburg wird heutzutage häufig eine keilförmige Excision aus der Tibia mit oder ohne Durchschneidung der Fibula oder aus dem Femur gemacht.

Ogston hat vor einem Jahre vorgeschlagen, den Condylus externus abzutragen. 6—7 cm oberhalb des Condylus geht man an der Innenseite mit einem Scalpell unter die Haut, dringt bis unter die Patella in die Fossa intercondyloidea vor. Nach Erweiterung des Canals führt man eine Stichsäge ein und sägt den Condylus bis auf den hintern Umfang der Corticalis schräg ab. Durch die Adduction des Unterschenkels wird der Condylus vollends abgelöst und nach oben geschoben. Bei sorgfältiger Antisepsie ist das Verfahren gefahrlos. Die Heilung der gestreckten und am zweckmässigsten durch eine äussere Holzschiene in ihrer Lage erhaltenen Extremität erfolgt in verhältnissmässig kurzer Zeit.

Der Herr Vortragende stellt zwei Fälle vor. Der 1. hatte eine Distance der Malleolen von 10 cm. Er wurde am 14. Januar 1878 operirt, am 1. Februar machte er die ersten Bewegungsversuche. Vom 5. März an wurden ausgiebige passive Bewegungen vorgenommen.

Der 2. Fall, ein junger Mann von 18 Jahren mit einer Distance der Malleolen von 14 cm wurde am 2. Februar operirt; die activen Bewegungen begannen am 14. März; vom 21. März ab Vornahme passiver Bewegungen, 5 Wochen nach der Operation erste Gehversuche. Beide Patienten können z. Z. die operirte Extremität beim Gehen gleich wie die gesunde benutzen. Das Kniegelenk ist vollständig frei und nicht verdickt. Der Herr Vortragende hält dafür, dass die Operation trotz mancher Einwände, die dagegen erhoben worden sind, in manchen Fällen als eine gerechtfertigte und in ihren Erfolgen sehr befriedigende anzusehen ist, dass sie einen wesentlichen Fortschritt in der Behandlung des genu valgum bildet. Im Anschluss an diesen Vortrag demonstrirt Herr Riedinger mehrere geheilte partielle Fussamputationen (doppelter Lisfranc, Pirogoff-Syme) und macht auf die Vortheile der Pirogoff'schen Amputation gegenüber der Syme'schen aufmerksam. Alle Operirten können gehen.

6. Herr Braun spricht über die postembryonale Entwicklung unserer Süsswassermuscheln. Nach einer kurzen Schilderung des Baues des ausgebildeten Embryos der Najaden und einer Uebersicht der neueren Literatur wendet sich der Vortragende zur Darlegung seiner Untersuchungen, die sich auf die bisher ganz unbekannte postembryonale Entwicklung der Süsswassermuscheln und zwar auf Anodonta beziehen. Es war durch Leydig und Forel schon lange bekannt, dass zu gewissen Zeiten auf den Flossen von kleinen Weissfischen und Gründlingen sich Wucherungen der Epidermis finden, welche stets einen Muschelembryo eingeschlossen enthielten, jedoch haben beide Autoren über die Entwickelung des Embryo

fast keine weitern Angaben gemacht; nur Forel berichtet, dass die embryonale Byssusdrüse mit dem Byssusfaden sehr bald völlig verschwindet, und dass die Dauer des Aufenthaltes auf den Flossen etwa 3—4 Monate in Anspruch nimmt.

Ferner war es Kobett und Heynemann geglückt, den Verbleib der von der ausgewachsenen Schale abweichenden Embryonalschale aufzufinden. Bei der Betrachtung unversehrter Schalen der Muscheln findet man leicht auf dem Wirbel derselben ein ganz kleines Höckerchen, eben mit dem blosen Auge sichtbar, das sich bei der Untersuchung mit dem Mikroscop als die Embryonalschale zu erkennen gibt. Diese bleibt also erhalten und ist auf jeder Muschel, wenn nur die Wirbel nicht, wie so häufig, angefressen sind, zu erkennen.

Trotz dieser Angaben scheint bisher Niemand Muschelembryonen, die eben geboren sind, und wie bekannt sich in den Kiemen der Muscheln entwickeln, zugleich mit Fischen in ein Aquarium gesetzt und das weitere Verhalten beobachtet zu haben. Eine zufällige Beobachtung im Aquarium des zoologischen Institutes, in dem Ritterlinge und Muscheln zusammengehalten wurden, führte den Vortragenden zu der Ausführung folgenden Züchtungsversuches: In einem grossen Behälter wurden Gründlinge und kleine Weissfische eingesetzt, hierauf eine Anodonta, deren Kiemen reife Embryonen enthielt, geöffnet, die Embryonen aus den Kiemenfächern herausgenommen und in dem Wasser vertheilt (9. Februar 1878). Schon am nächsten Tage hatte jeder der Fische auf allen Flossen, den Schuppen, den Barteln selbst in der Mundschleimhaut und den Kiemen eine grosse Zahl von Muschelembryonen, die nunmehr als Larven zu bezeichnen sind, angehängt. Uebereinstimmend mit Forel hält es der Vortragende für sehr wahrscheinlich, dass die immer zu mehreren Tausenden in Haufen beisammenliegenden Muschellarven durch den ziemlich langen und mit grosser Klebfähigkeit begabten Byssusfaden, der im Wasser flottirt, sich an irgend einer Körperstelle der Fische, am meisten an die Schwanz- und Bauchflossen anheften, und entweder durch Einziehen des Fadens oder active Bewegungen der mit einem unpaaren Schliessmuskel versehenen Larve an die Haut der Fische gelangen, die sie mit den beiden beweglichen und bei jeder Contraction noch immer einschlagenden Schalenhacken erfassen. Hiebei wird nun fast immer an den Flossen eine Stelle des dicht unter der dünnen Haut liegenden Flossenstrahles erfasst. Durch den Reiz des Fremdkörpers veranlasst wuchern die Zellen der Haut, erheben sich wallförmig um die stets in eingeschlossenem Zustande verharrende Larve und umschliessen diese etwa 3—4 Tage nach der Anheftung vollständig. Die Muschellarve ist jetzt ein Parasit auf der Haut der Fische geworden und verharrt nach den Beobachtungen des Vortragenden 72—73 Tage auf derselben. Während dieser Zeit wurden die Fische in constant fliessendem Wasser, dessen Temperatur zwischen + 5° und + 8° R. schwankte und bei genügender Nahrung ohne Verluste erhalten. Auch ist nicht versäumt worden, die Fische des Mains, hauptsächlich Gründlinge, Weissfische und Ritterlinge auf diese schmarotzenden Muschellarven zu untersuchen, wobei sich herausgestellt hat, dass fast jedes der untersuchten Exemplare einige der Parasiten enthielt, jedoch erreichte die Zahl derselben höchstens 4—6, während auf den im Aquarium gehaltenen Fischen, auf welche die Muschelembryonen ausgesäet waren, bis 60 und mehr gezählt wurden. Die Entwickelung wurde natürlich an dem gezüchteten Materiale, dessen Alter genau bekannt war, studirt und dabei beobachtet, dass nach dem völligen Verschwinden der Bissusdrüsse der bisher unpaare Schliessmuskel Veränderungen eingeht, welche zuerst eine Theilung desselben in anscheinend zwei Portionen ver-

muthen lassen. Die im Allgemeinen mehr kreisrunde Ansatzstelle wird länglich und bekommt in ihrer Mitte einen Spalt, jedoch findet ein weiteres Auseinanderweichen nicht statt, vielmehr belehren Querschnitte, dass es zum allmähligen Zerfall und zur völligen Resorption des Muskels kommt. Noch während derselben, am 19. Tage nach der Anheftung, bildet sich vorn und hinten, entsprechend den Ansatzstellen der bleibenden Schliessmuskeln je ein neuer, deren Ansätze an der Embryonalschale sehr bald als kleine, kreisrunde, helle Flecken erkannt werden können; aus der bisher einmuskeligen Larve ist unter Schwund des primären Schliessmuskels und Neubildung der bleibenden eine zweimuskelige geworden und damit einer der grossen Unterschiede zwischen dem Bau der Larven und des ausgebildeten Thieres aufgehoben.

Vom Darmkanal wird die wahrscheinlich gesonderte Entwickelung des vordern und hintern Abschnittes erwähnt; der mittlere Abschnitt bekommt bald ein grosses Lumen und jederseits einen blindsackförmigen Anhang, welche als Anlage der Leber gedeutet werden. Die beiden seitlichen Gruben scheinen bei der Bildung des Mundes nicht betheiligt zu sein.

Aus dem mittleren Theil der Larve erhebt sich ein von Ektodermzellen überzogener Kegel, der allmählig höher wird und die Anlage des bleibenden Fusses darstellt. Bemerkenswerth ist an demselben ein Längsspalt, der an seiner freien Fläche auftritt und sich eine kurze Strecke nach Innen fortsetzt.

Die grossen cylinderförmigen Zellen des Muskels, die sich durch eine sehr grosse Menge von kleinen Körnchen auszeichnen, ziehen sich mehr zu einem pilzförmigen Körper zusammen, der immer in unmittelbarster Nähe des von den Schalenhaken gefassten Flossentheils liegt. Der knöcherne Flossenstrahl scheint gelöst und resorbirt zu werden; es fiel wenigstens bei der Untersuchung auf, dass in der ersten Zeit solche Strahlen tief zwischen die Schalenhaken hineinragend gesehen wurden, während später dieselben fast ganz geschwunden sind. Vielleicht nimmt die Larve die zum Weiterbau ihrer Schale nöthigen Kalksalze aus dem erfassten Flossenstrahl und so dürfte die Bedeutung des pilzförmigen Körpers in Beziehung zur Lösung und Resorption der Salze resp. des Knochen zu bringen sein.

Während der Verkleinerung dieses noch räthselhaften Körpers breiten sich kleine Zellen immer mehr aus und bilden den Mantel der Larve. Gegen das Ende des encystirten Zustandes bekommt der Mantelrand den bekannten für das Wachsthum der Schale erforderlichen Spalt am Bauchrande desselben; jedoch beginnt die Schalenbildung zuerst nicht an dieser Stelle, sondern am Rücken der Larve, wo jederseits eine kleine länglich viereckige aus Prismensubstanz bestehende Platte auftritt. Erst kurz vor dem Verlassen der Cyste erscheint im Mantelspalt eine feine Cuticula.

Die Kiemen bilden sich aus faltenartigen Erhebungen von zuerst sehr einfachem Bau an der Uebergangsstelle zwischen Mantel und Fuss. Zuerst entsteht nur eine Kieme, später, jedoch mehr nach vorn als neben ihr die zweite Kieme und endlich dicht an der Mundöffnung die Mundlappen. Letztere sind zuerst auf jeder Seite unpaar, sie beginnen aber sich am Ende des Parasitenstadiums zu theilen.

Vom Nervensysteme konnte die Anwesenheit des Paedalganglions constatirt, jedoch über den Ursprung und die Herkunft dieses sowie der anderen Ganglien sicheres nicht erkundet werden. Derselbe Zweifel bleibt auch über die Entwickelung des Herzens, der Bijaun'schen Organe und der nach Forel spät auftretenden Geschlechtsorgane bestehen. Mit dieser Ausbildung verlässt die Muskellarve die

Cyste, deren Wandung allmählich dünner wird und wohl von selbst oder durch die Bewegung der Borste berstet. Die jüngeren Muscheln fand der Vortragende am 21. und 22. April auf dem Boden des Aquariums herumkriechend, wie es die ausgewachsenen Thiere thun. Ein Theil der jungen Muscheln, die noch nicht grösser als die Embryonen sind, wurde in ein kleines Aquarium mit sehr feinem Sand, Algen und Infusorien gesetzt und bis zum 4. Mai beobachtet. Dass hier für die Weiterentwickelung günstige Verhältnisse obwalten, beweist der Umstand, dass erstens im Darmkanal Nahrungstheile nachgewiesen werden könnten und zweitens ein Wachsthum der Schale am Mantelrande stattgefunden hat. Es sitzen vorn und hinten zwei sichelförmige Platten neuer Schale am Rande der Embryonalschale, die jedoch nicht über die Schalenhaken hinausragen.

Der Vortragende bezeichnet es als eine weitere Aufgabe, erstens die Entwickelung und das Wachsthum auch weiter hinaus zu verfolgen, zweitens die Experimente auf Unio auszudehnen, wozu der laufende Sommer benützt und worüber später berichtet werden soll.

Im Anschlusse an diesen Vortrag berichtet Herr Semper über die Resultate einer Untersuchung, welche Herr Carrière auf dem zoologischen Institut gemacht hat. In der Kante des Fusses vieler Muscheln findet sich ein Spalt, mehr oder minder tief, welcher bisher ziemlich allgemein als Mündung eines mit dem Blutgefässsystem in Verbindung stehenden Canals betrachtet wurde. Mit gutem Erfolg wurden an ganz erschlafften Thieren Injectionen gemacht, welche die Lacunen und Blutgefässe füllten. Diese Injectionen sind Täuschung, denn sie beruhen auf Zerreissung und Durchbrechung der dünnen Gewebe, da der sogenannte Wasserkanal — besonders schön von Hessling bei Margariten dargestellt — die Mündung einer mehr oder minder entwickelten geschlossenen Drüse ist.

Unter den bis jetzt untersuchten Muscheln findet sich übereinstimmend der Ausführungsgang bewimpert, auch dann, wenn er als einziger Rest der Drüse im Innern des Fusses als ein kurzer geschlossener Kanal ohne Mündung nach aussen auftritt. Häufig enthielt die Drüse ein gelbes Secret.

Diese Drüse findet sich auch bei Muscheln, welche zu einer Sippe von Byssusbesitzenden gehören, aber selbst keinen Byssus erzeugen, wie bei Arca granosa, wo sie ganz die characteristische, fächerförmige Gestalt zeigen, die aber schwächer entwickelt ist. Sehr schön ist diese Form auch ausgebildet bei Cardita

Bei anderen Species ist die Drüse stark entwickelt, zeigt aber eine andere Gestalt, so bei Margaritana margaritifera, Cyprina Islandica. Schwächer entwickelt wieder bei andern Arten zeigt sie sich als einfache Schlauchdrüse, wie bei Tellina solidula, Cardium echinatum, Cardium rusticum, Astarte borealis.

Ganz reducirt ist sie bei Unio, wo nur ein ganz kleiner nach Aussen mündender Blindsack, oder wie bei Unio plicata und Anodonta ein kurzer bewimperter Canal im Fusse, geschlossen und ohne Mündung nach Aussen der einzige Rest dieser Drüse ist.

Aus dem Verhalten bei Arca und Cardita scheint hervorzugehen, dass diese Fussdrüse eine rudimentäre Byssusdrüse ist, welche theils ganz oder doch theilweise zurückgebildet wurde, wie bei Anodonta, Unio, Cardium, theils eine andere Function übernommen hat, so bei Cardita, Arca granosa, Margaritana.

Sie wurde nicht gefunden bei folgenden Arten: Unio humidus et batavus, Ostrea edulis, Phylas dactylus, Solea ensis. Genauere Mittheilungen hierüber werden in den Arbeiten aus dem zoologischen Institute zu Würzburg erscheinen.

Herr v. Kölliker macht darauf aufmerksam, welches grosse Interesse vom Standpunkt der Descendenzlehre aus das Verhalten des Muskels bietet, da derselbe nicht durch Spaltung in zwei Muskeln sich umwandelt, sondern schwindet, während zwei neue entstehen. Ebenso ist die Resorption der Flossenstrahlen und die Bildung der Kapsel, welch letztere an die Bildung der Decidua erinnert, von grossem Interesse.

X. Sitzung den 18. Mai 1878.

Inhalt: Herr Kunkel: Ueber die Wiederaufnahme von Gallenbestandtheilen im Darm. — Herr Hofmann: Referat über das Handbuch der Hygieine von Wiel und Gueben.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird genehmigt.

2. Herr Rosenthal legt die eingelangten Druckschriften vor.

3. Herr Wislicenus macht Mittheilung von einer Einladung des Offenbacher Vereins für Naturkunde auf Sonntag den 19 l. Mts.

4. Herr Kunkel spricht über die Wiederaufnahme der Gallenbestandtheile im Darm. Seine Mittheilungen beziehen sich auf Untersuchungen, welche auf seine Veranlassung hin Herr stud. med. Rosenkranz im physiologischen Institute ausgeführt hat. Es ist eine schon lange bekannte Thatsache, dass die in der Gallenblase vorhandene Galle bedeutend concentrirter ist, als diejenige, welche man aus einer continuirlich fliessenden Fistel erhält. Man glaubte diese Bsobachtung durch eine Eindickung der Galle in der Blase erklären zu dürfen. Diese Erklärung ist indessen aus verschiedenen Gründen unwahrscheinlich. Wird z. B. die Blase von der Gallenzufuhr abgeschnitten, so verschwinden die characteristischen Gallenbestandtheile und es findet sich nach einiger Zeit in der Blase nur eine trübe weissliche Flüssigkeit. Auch in Gallengängen, durch welche nach Abschnürung keine Galle passirt, beobachtet man Aehnliches, ein Befund, auf welchen Kölliker und H. Müller bereits im Jahre 1854 aufmerksam gemacht haben. In der vorhandenen Galle schwinden die Farbstoffe und Gallensäuren und sinkt der Gehalt an festen Bestandtheilen auf 1—2%.

Schiff hat schon vor längerer Zeit die Angabe gemacht, dass die Galle im Darme von den Venen zum grossen Theil wieder aufgenommen und der Leber wieder zugeführt werde, so dass also dieselbe Galle mehrmals abgeschieden würde. Diese vielfach angegriffene Behauptung Schiff's hat der Herr Vortragende einer experimentellen Prüfung unterzogen.

Die Versuche, die an Hunden mit sog. vollständigen und unvollständigen Fisteln angestellt wurden, bestätigen im Grossen und Ganzen durchaus die Meinung Schiff's. Wurde aus der Fistel beständig abgeleitet, so stieg die absolute Menge und der Trockengehalt der Galle bedeutend an, sobald auf irgend einem Wege Galle in den Darm gelangt war. Dies gilt von Ochsen- und von Hundegalle. In einigem Widerspruch steht dieses den Schiff'schen Angaben durchaus conforme Ergebniss mit den Angaben Tappeiners, die im amtlichen Bericht der Münchener Naturforscher-Versammlung von 1877 niedergelegt sind und nach denen im oberen Theil des Dünndarms die Gallensäuren nicht resorbirt werden sollen. Dagegen

konnte durch die angestellten Versuche die Angabe Schiff's, dass aus unvollständigen Fisteln die ganze gebildete Gallenmenge genommen werden könne, nicht bestätigt werden.

Von 2 gleich grossen Hunden lieferte der mit unvollständiger Fistel die weitaus geringere Gallenmenge. Dabei war eine Behinderung des Ausflusses sicher auszuschliessen.

Diese Versuchsergebnisse, sowie die zuerst von Schiff erhaltenen können immer noch in einem von Schiff's Meinung abweichenden Sinne gedeutet werden. Neben der Meinung, dass die im Darm resorbirten gallensauren Salze in der Leber wieder ausgeschieden werden, ist noch die Möglichkeit offen, dass diese nach ihrer Aufnahme ins Blut zwar selbst weiter durch Oxydation zerfallen, aber dabei auf gewisse Blutbestandtheile so alterirend wirken, dass die Bruchstücke der letztern das Material für neue Galle, die in der Leber gebildet wird, abgeben. Ein Experimentum crucis wäre, zuzusehn, ob wirklich dieselbe Gallensäure, die in den Darm kommt, in der Leber zum zweiten Male erscheint. Der Entscheid wurde bisher in der Weise gesucht, dass nach Einbringen von Glycocholsäure in den Darm deren Nachweis in der darauf abgesonderten Galle versucht wurde. Der Erfolg war ein negativer, es zeigte sich keine Glycocholsäure. Ein weiterer entscheidender Versuch konnte bisher noch nicht angestellt werden.

Herr Fick frägt, wie sich die Menge des Gallenfarbstoffes jeweilen bei den Versuchen verhalten hätte. Herrn Kunkel's zweite Hypothese lässt erwarten, dass die Menge des Farbstoffs durch Resorption gallensaurer Salze aus dem Darm sich steigere.

Herr Kunkel erwidert, dass die Menge des Farbstoffs sich gleich zu bleiben scheine, dass indessen genaue Bestimmungen nicht gemacht worden wären.

Herr Wislicenus bemerkt, dass die Zusammensetzung der Gänsegalle sich vorzüglich dazu eignen würde, um die Wiederabscheidung derselben nach Resorption aus dem Darme nachzuweisen.

5. Herr Hoffmann referirt über das Handbuch der Hygieine von Dr. Jos. Wiel und Dr. Robert Gueben. Es liegt von diesem Buche bis jetzt die erste Lieferung vor. Die Verfasser verfolgen eine rein praktische Richtung; es soll das Werk sich über alles dasjenige erstrecken, womit sich die Gesundheitsämter zu befassen haben. Obschon in der ersten Lieferung, welche von der Nahrung handelt, manche Punkte zu kurz und apodiktisch abgehandelt sind, so glaubt Herr Hoffmann doch das Buch wegen seiner specifisch practischen Richtung und wegen der besonderen Berücksichtigung der Nahrungsmittel und der Ernährungslehre als eine schätzbare Bereicherung der hygieinischen Literatur begrüssen zu dürfen.

6. Herr Professor Bergmann wird als ordentliches Mitglied der Gesellschaft aufgenommen.

XI. Sitzung den 1. Juni 1878.

Inhalt: Herr Flesch: Ueber das Schwanzende der Wirbelsäule. — Herr Rindfleisch: Pathologisch-anatomische Mittheilungen.

1. Herr Rosenthal legt die eingegangenen Druckschriften vor.
2. Das Protokoll wird vorgelesen und genehmigt.
3. Herr Flesch spricht über das Schwanz-Ende der Wirbelsäule: Die in den Bau der Wirbelsäule eingehenden Gebilde treten bekanntlich in bestimmte Beziehungen zu der Chorda dorsalis. Letztere selbst stellt ursprünglich einen nach dem bisher Bekannten die ganze Länge der Wirbelsäule durchziehenden Strang von charakteristischem Bau dar, welcher im Laufe der Entstehung der einzelnen Wirbel in je nach der Thiergruppe verschiedener Art und Ausdehnung Einschnürungen und Anschwellungen erfährt; es kann ausserdem die ursprünglich stets nachweisbare Continuität des charakteristischen Chordagewebes beim erwachsenen Thier in Folge secundär auftretender anderweitiger Elemente vollständig unterbrochen erscheinen.

Bei Siredon pisciformis (Axolotl), auf den sich die Untersuchungen des Vortragenden zunächst beziehen, finden sich solche Unterbrechungen des Chordagewebes durch Hyalinknorpel in der Mitte des Wirbelkörpers, die jedoch im Vergleich zu dem „intervertebral" persistirenden Chordagewebe nur eine ganz geringe Ausdehnung zeigen. Untersucht man nun aber das Schwanzende dieses Thieres an sagittalen Durchschnitten, so findet man das Ende der Wirbelsäule durchgehends aus hyalinem Knorpel bestehend. Die Zellen dieses Knorpels sind in eigenthümlicher Weise zu Gruppen angeordnet, die um so deutlicher werden, je weiter man nach vorn gelangt, und, wie das Verhalten der umgebenden Gebilde zeigt, je einem Wirbel entsprechen. Es entbehrt dies Endstück der Wirbelsäule des Chordagewebes gänzlich. Letzteres findet schon weiter vorn seinen Abschluss; eine scharfe Grenzlinie bezeichnet die Stelle, wo das Chordagewebe endet und der knorplige Endstab kappenartig demselben aufsitzt.

Ueber die Entwicklung des Endstabes ergaben die Untersuchungen des Vortragenden bis jetzt Folgendes: Bei Larven unter 20 mm Länge konnte von dem betreffenden Gebilde noch nichts nachgewiesen werden. Die in einfacher regelmässiger Reihe angeordneten Blasen der Chorda reichen bis unmittelbar zur Schwanzspitze. Die erste Anlage des Stabes fand sich bei einer Larve von 25 mm Länge als ein kleiner, dem Chorda-Ende aufliegender, aber durch die Chordascheide von ihm abgesetzter Zellhaufen, unter und etwas vor dem Ende des Rückenmarkes. Die Untersuchung älterer Larven liess das Auswachsen dieses Zellhaufens zu einem ventral vom Medullarrohr gelegenen Zellstrang, den Uebergang des letzteren in Hyalin-Knorpel, das Auftreten der oben erwähnten Gruppen-Anordnung der Zellen erkennen.

Querschnitte des Endtheils der Wirbelsäule bei älteren Larven (48 mm) zeigen das Auftreten von Neural- und Hämalbögen, sowie Spinalganglien in Umgebung des Stabes. Die Schnitte gleichen nahezu den aus den vorderen Abschnitten der Wirbelsäule entsprechend dem Centrum des Wirbelkörpers[1]) erhaltenen. Die Anordnung der Bögen, der Ganglien, der Muskeln beweist uns, dass es sich um das Auftreten von Wirbelsegmenten hinter dem Ende der Chorda handelt.

---

[1]) Der Stelle, wo das Chordagewebe durch innerhalb der Chordascheide entstandenen hyalinen Knorpel ersetzt ist.

Die Verhältnisse, wie sie sich bei anderen geschwänzten Amphibien finden, lassen sich mit den bei Siredon nachgewiesenen leicht in Beziehung bringen. Doch müssen einige Besonderheiten hier noch hervorgehoben werden. Die Wirbelform der Urodelen gilt im Allgemeinen als opisthocoel d. h. jeder Wirbel soll nach hinten eine concave Gelenkpfanne, vorn einen convexen Gelenkkopf tragen. Nahe dem hintern Ende der Wirbelsäule des zunächst untersuchten Thieres, triton täniatus, folgt nun aber ein biconvexer Wirbel, dem sich ein oder mehrere procoele, also vorn mit der Gelenkpfanne versehene anschliessen; bald wird die Gelenkform undeutlicher und folgt ein knorpeliger, ganz dem des Axolotl gleichender Endstab. Bei jüngeren Thieren, von 40—50 mm Länge, deren allerdings nur wenige bis jetzt untersucht wurden, fehlten die procoelen Wirbel und schloss sich also der Endstab direct den opisthocoelen an: vielleicht bilden sich also erstere nur nachträglich durch Abgliederung aus dem Endstab.[1]) — Auch andere Triton- und Salamander-Arten zeigen auf das Verhalten beim Axolotl zurückführbare Verhältnisse.

Die Beschaffenheit der Schwanzspitze bei Urodelen ist bisher noch wenig untersucht. Nur bei tricon helveticus war der eigenthümlich die Schwanzspitze verlängernde Endfaden, der beim Männchen grösser als beim Weibchen erscheint, Gegenstand der Beobachtung. Leydig[2]) gibt an, dass derselbe das Endstück der chorda einschliesse; wahrscheinlich handelt es sich auch hier um den knorpligen Endstab. Möglicher Weise sind ferner die sich nicht direkt auf die Schwanzspitze beziehenden Untersuchungen von Wiedersheim (Salamandrina perspicillata u. s. f. p. 115) und Claus (Beiträge zur vergleichenden Osteologie der Vertebraten) heranzuziehen, welche ein erhebliches Schwanken der Wirbelzahl erweisen. Das gleichmässige Verhalten des Endstabes in verschiedenen Altersperioden deutet darauf hin, dass aus ihm fortwährend neue Wirbel sich abgliedern, eine Annahme, die mit der Vermuthung Wiedersheim's, dass jene Schwankung aus der individuellen Entwicklung, auch wohl mit dem Alter zusammenhänge, übereinstimmt. Die Feststellung dieses Punktes wie ferner die Untersuchung, ob nicht auch andere Urodelen dem von triton helveticus bekannten Geschlechtsunterschied in der Länge des Endfadens analoges zeigen, soll Aufgabe weiterer Nachforschungen sein.

Während das bisher über das Schwanz-Ende der Wirbelsäule bei den höheren Vertebraten (vgl. u. a. Rosenberg, über die Entwicklung der Wirbelsäule und das Centrale carpi des Menschen) ermittelte unmittelbare Anknüpfungspunkte nicht erweist, finden sich solche eher betreffs des eingehend untersuchten Schwanz-Endes der Fische. Auch bei diesen läuft vielfach die Wirbelsäule in ein ungegliedertes, meist nach aufwärts gerichtetes Endstück aus. Auch hier reicht das Chorda-Gewebe nicht immer bis an das Ende der Wirbelsäule, sondern wird, wie v. Köl-liker u. a. für Polypterus gezeigt hat (Ueber das Ende der Wirbelsäule der Ganoiden und einiger Teleostier, Leipzig 1860) durch Hyalinknorpel ersetzt. Aehnliches hat der Vortragende bei Gasterosteus gesehen und findet sich, jedoch ohne Besprechung, bei A. Agassiz (on the joung stages of some osseous fishes, Boston 1877) in dessen Abbildungen angedeutet. Auch hier werden erst ausführliche Untersuchungen den Nachweis einer etwaigen Homologie zu erbringen haben.

---

[1]) Nachträglich wurde für jüngere Tritonen ganz derselbe Entwickelungsmodus wie beim Axolotl, allerdings vorläufig auch nur an wenig Exemplaren erkannt.

[2]) Ueber die Molche der Württembergischen Fauna. Berlin 1867.

Es ergeben sich indessen noch andere Consequenzen aus dem Beobachteten. Die beschriebene Endverlängerung der Wirbelsäule der geschwänzten Amphibien geht aus Elementen hervor, die selbstständig sind, weder zu dem Chordagewebe, noch zu deren Scheiden, noch auch zu den, beim Axolotl in der Nähe der Schwanzspitze zwischen deren Blättern nachweisbaren kleinen Zellen in Beziehung stehen. Der Endstab erscheint daher als eine selbstständige Bildung, aus welcher sich wirkliche Wirbel abzugliedern vermögen. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass der Endstab nicht aus Chordagewebe besteht. Wenn man ihn aber auch zur Chorda zählen wollte, dann müsste man eine direkte Abgliederung des Chordagewebes in Wirbel annehmen, eine Aufstellung, für welche bis jetzt analoge Beobachtungen in der hier besprochenen Wirbelform nicht existiren. Mit dem Nachweis der Bildung von Wirbelsegmenten ohne Anschluss an die Chorda erhalten wir aber ein Moment, welches in hohem Maasse dafür spricht, dass wir weniger in der Chorda selbst, als in der Segmentation das Massgebende für den Bautypus der Vertebraten finden werden.

Ausführlichere Mittheilungen werden in kurzer Zeit an anderer Stelle folgen.

2. Herr Rindfleisch spricht über die mechanischen Bedingungen, welche die Ablösung der Croupmembran in der Trachea begünstigen. Er hält dafür, dass es wesentlich die Zusammenziehung der Faserstofffäden und -membranen ist, welche zu einer Verengerung und Verkürzung der exsudativen Faserstoffröhre und somit zu einer Abhebung derselben in der unterliegenden Schleimhaut führt. In derselben Weise lösen sich auch die Pfropfen bei der croupösen Pneumonie.

Herr Schottelius möchte ein anderes von Herrn Rindfleisch für weniger wichtig gehaltenes Moment in den Vordergrund stellen. Unter den Faserstoffmembranen findet eine verstärkte Secretion der Schleimdrüsen statt. Zunächst häuft sich dasselbe in den Drüsenausführungsgängen der Drüsenmündungen an und löst die an der Innenfläche der Drüsenausführungsgänge angehefteten Fibrinfäden, später breitet es sich mehr an der Schleimhautoberfläche aus und lockert dadurch die Verbindungen der Membranen mit der Schleimhaut.

Herr Rindfleisch macht ferner Mittheilungen über die Ursache der Verhütung der Perforation bei den verschiedenen Geschwüren des Magens und des Duodenums. Perforationen von Geschwüren an der vordern Fläche des Magens, wo in Folge der Verschiebungen Verlöthungen mit Nachbarorganen erschwert sind, kommen am häufigsten vor. Im Gegensatz können bei Geschwüren die über dem Pankreas oder der Milz liegen, sehr grosse Substanzverluste ertragen werden. Anders verhält sich die Sache bei Geschwüren, die unter der Leber gelegen zu Verwachsungen derselben mit dem Magen führen. Die Verwachsungen sind hier sehr zerreisslich und eine stärkere Füllung des Magens genügt oft, den Magen wieder loszutrennen und somit eine Perforation herbeizuführen. Dasselbe ereignet sich, wenn bei Duodenalgeschwüren nach Verwachsung des Duodenums mit der Leber und den angrenzenden Darmschlingen besonders die Flexura hepatica des Dickdarms, in letzterem angehäufte Kothmassen durch Zerrung an den Adhäsionen den Geschwürsgrund einreissen.

Auffällig ist, wie selten Carcinome perforiren.

Der Herr Vortragende hat die Beobachtung gemacht, dass dies durch einen eigenthümlichen Mechanismus erzielt wird. Hat sich z. B. ein Secret, ein trichterförmiges Geschwür an der kleinen Curvatur gebildet, so knickt in Folge der Schwere der carcinomatösen Infiltration die letztere an der betreffenden Stelle ein und

Digitized by Google

zwar so, dass nunmehr das Geschwür durch Hervortreten des Grundes eben wird, während die Chorda des Magens sich aneinanderlegt und verlöthet. Dadurch wird der Geschwürsgrund wieder von der Bauchhöhle abgerückt und die Perforation verhütet.

Herr Flesch bemerkt, dass nach einer Beobachtung auf dem Präparirsaal derartige Verkürzung der kleinen Curvatur auch bei einfachem Magengeschwür vorkommt. In diesen Fällen ist es nicht die Zugwirkung eines Tumors, sondern die entzündliche Gewebshyperplasie und die narbige Retraction, die zur Erklärung der Einknickung herangezogen werden muss.

XII. Sitzung den 15. Juni 1878.

Inhalt: Herr Bergmann: Impfungs- und Züchtungs-Versuche mit blauem Eiter. — Herr Bermann: Weitere Mittheilungen über tubulöse Drüsen in den Speicheldrüsen.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird vorgelesen und genehmigt.

2. Herr Bergmann spricht über Impfungen und Züchtungs-Versuche mit blauem Eiter. Das Leben und Wirken der in Wunden auftretenden und Wundkrankheiten erzeugenden Schistomyceten ist bekanntlich äusserst schwierig zu verfolgen. Häufig genug ergibt die Untersuchung der Wunde und der Verbandstücke gerade dann das Vorhandensein unzähliger Mikrokokken, wenn der Heilungsverlauf in keiner Weise alterirt erscheint, während bei schweren Local- und Allgemeinerkrankungen deren Nachweis oft sehr schwer gelingt.

In einzelnen Fällen ist das Vorhandensein von Bacterien äusserst leicht zu erkennen, indem die Erzeugung von Farbstoffen ihre Anwesenheit dem unbewaffneten Auge verräth. Lücke hat schon vor 10 Jahren auf das Vorkommen von blauem Eiter aufmerksam gemacht und den Nachweis geleistet, dass diese Färbung mit dem Auftreten von „Vibrionen" zusammenhängt. In letzter Zeit ist auch im hiesigen Krankenhause blauer Eiter beobachtet worden und es hat der Herr Vortragende mit demselben Impfungs- und Züchtungsversuche angestellt.

Die Mikrokokken, welche man in solchem Eiter findet, zeigen ausschliesslich die Kugelform. Der blaue Farbstoff ist ein Product dieser Spaltpilze und lässt sich mit Chloroform ausziehen. Er ist nicht sehr haltbar, sondern blasst mit der Zeit ab. Durch Säuren wird er roth und wird zugleich in Wasser löslich. Neutralisirung der Säure gibt ihm die alten Eigenschaften wieder, d. h. er wird wieder blau und zugleich in Wasser unlöslich, während er sich in Chloroform wieder löst.

In Pasteur'scher Lösung gedeihen diese chromogenen Bacterien vortrefflich. Schon nach wenigen Stunden wird die Lösung trübe, nach einigen Tagen dickflüssig. Farbstoffe bilden sich dabei nicht; sowie man indessen eine mit diesem gezüchteten Spaltpilze geimpfte Compresse auf eine eiternde Wunde legt, färbt sich dieselbe sehr bald blau. Diese Blaufärbung ist diesem Pilze eigenthümlich. In Past. Flüssigkeit gezüchteter Mikrokokkus ureae in Compressen auf Wunden gebracht entwickelt Fäulnissgeruch und nicht Farbstoffe. Hervorzuheben ist ferner, dass in reinen Kulturen immer nur Kugeln niemals Stäbchen auftreten wie bei den Fäulnisspilzen.

Auf Kartoffeln gezüchtet erzeugen sie einen grünen Farbstoff; hart gesottene mit blauem Eiter geimpfte Eier werden im Brutkasten schon nach wenigen Stunden an der Oberfläche tief blau. Ein gallertiger Schleim, wie er andern Mikrokokken zukommt, entwickelt sich dabei nicht.

Die Wundheilung wird, wie schon Lücke angegeben hat, durch die Entwickelung dieser Bacterien nicht geschädigt, in dieser Hinsicht sind dieselben unschuldig. Injicirt man dagegen die durch Mikrokokken getrübte und zersetzte Pasteur'sche Flüssigkeit einem Hunde in eine Vene, so geht das Thier unter den Erscheinungen der Septicämie zu Grunde und auch die Autopsie bestätigt, dass es sich um einen solchen Prozess handelt. Es ist also die Wirkung dieser Bacterien bei verschiedener Application eine verschiedene.

Herr Ziegler bemerkt, dass nach experimentellen Untersuchungen, die er vor einiger Zeit angestellt hat, auch der Mikrokokkus luteus, der sich auf gekochten Eiern besonders schön entwickelt, auf Wunden gebracht, keine Entzündung hervorruft. Kaninchen, denen dieselbe mit Kochsalzlösungen vermischt ins Unterhautzellgewebe eingespritzt wurden, bekamen nur etwa 2 Tage etwas erhöhte Temperaturen und frassen nicht. Weitere nachtheilige Folgen wurden nicht beobachtet.

Herr Bergmann macht darauf anfmerksam, dass die Wirkung eine wesentlich verschiedene ist, je nachdem man in das Blut oder in das Unterhautzellgewebe einspritzt. Ferner hebt er hervor, dass Vermischung der Pasteur'schen Flüssigkeit mit Blut oder Fibrin deren Wirkung bedeutend erhöht, so dass nach Einspritzung in das Unterhautzellgewebe Phlegmonen nicht ausbleiben.

3. Herr Bermann macht einige Mittheilungen über tubulöse Drüsen in den Speicheldrüsen. Im Anschlusse an die im Laufe des letzten Winters gemachte Mittheilung erstattet er über die weiteren Resultate Bericht.

Was die von ihm in der Submaxillaris des Kaninchens entdeckte rein tubulöse Drüse betrifft, hat er weiterhin an Serien von Flächenschnitten durch die ganze Submaxillaris gelegt, gefunden, dass die in ihr eingeschlossene Drüse von erwähnter Structur manchmal mehrere Ausführungsgänge besitzt, welche in verschiedene grosse Speichelgänge ausmünden und dass ausserdem sich Läppchen derselben, aber immer von der ihr eigenen Bindegewebskapsel umgeben, zwischen die Lobuli der acinösen Drüse erstrecken. Die Lage derselben im untern Dritttheil der Drüse ist nicht constant, sondern sie findet sich auch häufig in der Mitte der Glandula submaxillaris, aber immer den grösseren Speichelgängen anliegeud und beim erwachsenen Thier immer von acinöser Drüsensubstanz umgeben. Es ergibt sich hieraus, dass deren Wachsthum mit dem der ganzen Drüse gleichen Schritt hält, dass sie dabei aber andererseits von der acinösen Drüsensubstanz umwachsen wird. Solche tubulöse Drüsen hat Vortragender bis jetzt in der Glandula submaxillaris des Menschen, der Fledermaus, des Meerschweinchens, des Hundes, der Katze und des Fuchses nachgewiesen. Die Grösse und Lage derselben variirt bedeutend, zeigt aber immer die charakteristischen gewundenen Gänge.

Weiterhin hat sich ergeben, dass die Submaxillaris der Katze, des Fuchses, des Hundes, sowie auch die der Maus und der Fledermaus nicht überall gleiche histologische Beschaffenheit besitzt.

Die Submaxillaris der Maus und Fledermaus zeigt constant drei verschieden structurirte Drüsen, eine, welche den serösen, eine, welche den Schleimdrüsen der Autoren entspricht, und eine dritte, welche durch grossen Kernreichthum sich von

den andern unterscheidet. Die Submaxillaris des Menschen besteht, wie bekannt, aus serösen und schleimigen Drüsenpartien ohne Regelmässigkeit der Anordnung und enthält ausserdem noch die rein tubulöse Drüse.

Nach Angabe der Autoren soll die Submaxillaris der Katze und des Hundes nur aus einer Drüsenart, der sog. acinösen Schleimdrüse bestehen. Dies verhält sich jedoch nicht so. Abgesehen von der erwähnten rein tubulösen Drüse ist die Unterkieferspeicheldrüse an Katze, Hund und Fuchs constant aus zwei histologisch verschiedenen Drüsenarten zusammengesetzt. Der eine grössere Theil ist von der bekannten rein acinösen Structur der Schleimdrüsen mit Halbwänden (Randzellencomplexen), welche im ruhenden Zustande sich besonders schön zeigen. Der andere kleinere Theil, der sich immer am obern innern Rand der Drüse findet, zeigt schon bei der Präparation eine andere Färbung als der übrige Theil. Seine Structur ist die einer schlauchförmig zusammengesetzten Drüse, auch zerfällt er in viel zahlreichere und kleinere Läppchen als der rein acinöse Theil. Im Zustande der Ruhe zeigen die gewunden verlaufenden Gänge ein einschichtiges, niedriges, cubisches Epithel mit grossen Kernen.

Sehr characteristisch sind die Structurveränderungen, welche beide Drüsenarten zeigen, wenn man die Thiere einige Zeit nach stattgehabter Fütterung oder nach vorhergegangener Injection von Morphium tödtet. In dem acinösen Theil der Drüse finden wir alsdann sehr wenige, unter Umständen gar keine Randzellencomplexe oder Halbmonde mehr, sondern statt ihrer grosse Zellen von glasig gequollenem Aussehen, welche häufig den grössern Theil des Acinus einnehmen, während der Rest der in der Alveole enthaltenen Zellen eine grobkörnige Trübung zeigt und häufig keine Kerne erkennen lässt. Die erstern färben sich sowohl mit Osmiumsäure als mit Carmin schwach, die andern gar nicht. Die Gänge der schlauchförmigen Drüsen sind kolbenförmig erweitert, die früher an der Peripherie gelegenen Zellen in die Mitte gedrängt. An dieser Stelle sind Parzellencomplexe von grossem Kernreichthum getreten, welche sich mit Osmiumsäure und Carmin sehr schön färben, während die innern Zellenlagen ungefärbt bleiben.

Das Vorkommen einer tubulösen Drüse innerhalb einer acinösen ist nicht auf die Submaxillaris beschränkt; der Vortragende hat an der glandula lacrymalis ähnliche Verhältnisse beobachtet. Die gewonnenen Resultate zusammengefasst, ergibt sich, dass die Glandula submaxillaris der erwähnten Thiere aus drei histologisch und functionell verschiedenen Drüsenarten zusammengesetzt ist.

Herr v. Kölliker macht darauf aufmerksam, dass dieser complicirte Bau der Drüse namentlich vom physiologischen Standpunkte aus sehr auffällig erscheint. Gleiches kommt sonst im Organismus nicht vor. Am ehesten kann man noch die traubenförmigen Drüschen im D. Virsungianus, die Gallengangsdrüsen, die Untereinandermengung von verschiedenen Drüsen im Magen und Duodenum sowie in der Zungenschleimhaut zum Vergleiche heranziehen.

Herr Rindfleisch hat in der Leber des Proteus zwei verschiedene Drüsenformen gefunden, von denen die Eine pigmentirt, die andere farblos ist.

Herr Flesch bemerkt, dass sich ein Theil der von Herrn Bermann beschriebenen Bilder mit dem schlauchförmigen Drüsentheil des Hundes daraus erklären liesse, dass bei der Aufquellung und Vergrösserung der Zellen stellenweise nur kernlose Theile derselben beim Schneiden abgetragen werden. Die kernlosen Abschnitte der Zellen erfüllen den Raum im Innern des blindendenden Schlauches. Davon abgeschnittene Stücke können leicht für ganze Zellen gehalten werden.

Jene Aufquellung des dem Ausführungsgang zugekehrten Zellstocks führt möglicher Weise zu partiellem Zerfall und Neubildung. Aehnliches beobachtet man wenigstens bei Amphibiendrüsen, wo der dem Lumen zugekehrte Theil der Epithelien zerfällt und die Zelle von dem bleibenden Basalrest regenerirt wird. Es würde dies eine hübsche Parallele zwischen Secretionsvorgängen der Epithelien und jener Art der Reproduction darstellen, wobei, wie es Lott beschrieben hat, die obern Zellenlagen durch Abschnürung an den Basalzellen und Nachwachsen der letztern sich bilden.

Herr Bermann lässt diese Auffassung nicht gelten, da die Verhältnisse in den Hautdrüsen der Amphibien ganz andere sind als in dieser schlauchförmigen Drüse.

XIII. Sitzung den 6. Juli 1878.

Inhalt: Herr Ziegler: Casuistisches und Allgemeines über Erkrankungen des Centralnervensystems. — Herr Th. Kölliker: Ueber Excision der Initialsclerose.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird genehmigt.
2. Herr Rosenthal legt die eingegangenen Drucksachen vor.
3. Herr Ziegler spricht über pathologisch-anatomische Veränderungen bei Erkrankungen des Centralnervensystems. Unsere Kenntnisse über die pathologisch-anatomischen Veränderungen des Nervensystems sind hauptsächlich nach zwei Richtungen hin lückenhaft. Zunächst sind wir über die anatomische Grundlage einer ganzen Reihe von schweren Functionsstörungen entweder noch gar nicht unterrichtet, oder es fehlt wenigstens die sichere und richtige Erkenntniss der Natur der vorgefundenen Veränderungen. Auf der anderen Seite ist es uns bei der unvollkommenen Kenntniss der physiologischen Functionen der einzelnen Gehirn- und Rückenmarktheile durchaus nicht immer möglich, nach den beobachteten Symptomen auch den Sitz der Erkrankung zu bestimmen.

In Rücksicht auf diese Verhältnisse empfiehlt es sich einerseits, es zu versuchen, durch Vergleichung der verschiedensten pathologischen Zustände des Centralnervensystems unter sich und mit Affectionen anderer Organe, die Bedeutung der pathologischen Vorgänge dem Verständniss näher zu bringen; andererseits ist es auch von Interesse, durch sorgfältige anatomische Untersuchung klinisch beobachteter Fälle dem Sitze der verschiedenen pathologischen Veränderungen nachzugehen. Gerade in letzterer Hinsicht haben in neuester Zeit von verschiedenen Seiten angestellte sorgfältige anatomische Untersuchungen sehr erwünschte Aufschlüsse gebracht; ja man kann wohl sagen, dass durch solche Beobachtungen die Kenntniss der Functionen der verschiedenen Theile des Centralnervensystems in mancher Hinsicht mehr gefördert worden ist, als durch das physiologische Experiment.

Vortragender hat speciell in Rücksicht auf die angeführten Punkte in letzter Zeit eine Reihe von Erkrankungen des Nervensystems verschiedenster Art untersucht und berichtet über die bisher erzielten Resultate. Die Zahl der untersuchten Fälle beträgt 31, indessen gestattete in manchen Fällen die bei der Section bereits weit vorgeschrittene Fäulniss, keine genaue histologische Untersuchung mehr, andere Fälle konnten aus Mangel an Zeit noch nicht ganz vollständig untersucht werden.

Der Vortragende hat in erster Linie dem Rückenmarke seine Aufmerksamkeit zugewendet. Dieser Theil des Centralnervensystems ist wohl derjenige, dessen Erkrankung wir am besten kennen, und gerade die neueste Zeit hat in dieser Hinsicht bedeutende Fortschritte aufzuweisen. Immerhin bleibt auch hier noch manches zu untersuchen, und für manches Gefundene dürfte eine Bestätigung nicht unerwünscht sein.

Die untersuchten Fälle lassen sich anatomisch in 5 Gruppen einreihen. — Herr Ziegler beginnt zunächst mit 2 Fällen von Compressionsmyelitis.

Entsprechend der Betheiligung des Gesammtquerschnittes des Rückenmarkes, sind die Functionsstörungen bei dieser Affection sowohl sensibler als motorischer Natur, jedoch so, dass in vorgerückteren Stadien die Lähmungserscheinungen das Krankheitsbild beherrschen. So war es auch in diesen Fällen. Die ersten Erscheinungen waren wesentlich sensibler Natur, in dem einen Fall Brachialneuralgie in dem andern Schmerzen im Kreuz und Unterleib. Der erste Fall war überdies dadurch ausgezeichnet, dass mit der Brachialneuralgie zugleich eine Schwellung der Hand- und Fingergelenke eintrat, so dass das Bild einer rheumatischen Arthritis vorgetäuscht wurde. Sechs Monate nach der Erkrankung trat plötzlich Lähmung des Armes ein, der alsbald auch Lähmung der untern Extremitäten folgte. Nach $1^3/_4$ Jahren trat der Tod ein.

Im 2. Fall trat die Lähmung und Anästhesie der untern Extremitäten 3 Monate nach Beginn der Schmerzen, der Tod nach 6 Monaten ein. Als Ursache der mit einer Trophoneurose beginnenden Rückenmarkserkrankung fand sich ein Entzündungsprocess am 7. Halswirbel, der zur Zerstörung eines Theils des corpus vertebrae, sowie zur Bildung eines käsigen Herdes zwischen Dura und Knochen geführt hatte. Die Dura war verdickt, innen mit reichlich vascularischen Membranen bedeckt und mit der Pia verwachsen.

Die mikroskopische Untersuchung ergab eine totale Degeneration der nervösen Elemente, sowie eine diffuse Hyperplasie der bindegewebigen Bestandtheile an der Compressionsstelle, eine aufsteigende Degenerations-Sclerose der Goll'schen Stränge, eine absteigende der hintern Theile der Seitenstränge, letztere bis in den Lendentheil überall sehr deutlich.

In dem anderen Fall handelte es sich um eine Caries des 9. Brustwirbels. Das Rückenmark zeigte dieselbe Ausbreitung der Degeneration, in den Seitensträngen nur schärfer auf ein Bündel beschränkt, dagegen fehlt die Sclerose der Neuroglia. Markscheide und Axencylinder sind in den degenerirten Partien grösstentheils verschwunden. In den theils erweiterten, theils verengerten Nervenröhren finden sich oft grössere und kleinere Zellen. Frisch untersucht enthielten dieselben grösstentheils Fetttröpfchen.

Die beiden Fälle unterscheiden sich anatomisch also wesentlich dadurch, dass in dem einen eine einfache Degeneration, im andern eine Degeneration mit Sclerose vorliegt. In der 2. Gruppe von 5 Fällen handelt es sich um Erkrankungen der grauen Substanz.

Bei einem Kinde, das vor $1^1/_2$ Jahren an Spinalparalyse erkrankt war, in Folge deren eine Lähmung und Atrophie der linken Oberarmmuskeln zurück blieb, fand sich eine Degeneration der vorderen linken Wurzeln des 5. und 6. Cervicalnerven, sowie eine Atrophie des entsprechenden Vorderhorns. Die Nerven der beiden Wurzeln sind fast sämmtliche atrophisch, Markscheide und Axencylinder zu Grunde gegangen, das Neurilemm zusammengefallen. In dem geschrumpften

Vorderhorn ist in einer Länge von ungefähr 0,75 cm keine Ganglienzelle zu finden, weiter auf oder abwärts erscheinen sie zuerst in der medial gelegenen Gruppe wieder.

In einem andern Falle protopathischer Muskelatrophie ebenfalls den einen Oberarm betreffend, fanden sich als Ursache der motorischen und trophischen Störung 2 kleine stecknadelkopfgrosse Spindelzellensarcome, von denen das eine im Vorderhorne selbst, das andere in der vordern Wurzelzone sass.

Bei einer älteren Frau mit Lähmung und Anästhesie, namentlich der oberen Extremitäten (Genaueres ist über diesen Fall nicht bekannt) enthielt das Rückenmark im Cervicaltheil einen umfangreichen Canal, der sich im oberen Brusttheile schloss. Die graue Substanz im Cervical- und Dorsaltheil ist in vier den Hörnern entsprechende fibröse Züge umgewandelt, welche die ursprüngliche Configuration kaum erkennen lassen. Ob die im Cervicaltheil gelegene Höhle als erweiterter Centralkanal anzusehen ist, oder ob sich dieselbe secundaer gebildet hat, ist nicht zu entscheiden. Ganglienzellen fehlen in den fibrös entarteten Hörnern wenigstens an den untersuchten Stellen.

Eine dritte Gruppe umfasst 5 Fälle von Hinterstrangsclerose. Drei von den Fällen bieten kein besonderes Interesse. Die Hinterstränge sind total sclerotisch und geschrumpft, die Axencylinder nur in spärlicher Zahl vorhanden. In einem derselben hat die Sclerose auch auf die Seitenstränge übergegriffen.

Wichtiger ist der vierte Fall, insofern der Prozess noch wenig weit vorgeschritten ist. Patient ging zwei Jahre nach Beginn der ersten Erscheinungen, durch Sturz auf den Kopf zu Grunde. Die mikroskopische Untersuchung ergibt eine leichte Sclerose der Hinterstränge, die am ausgeprägtesten im Lendentheile ist, sich in der Mitte des Dorsalmarks dagegen verliert. Die Sclerose ist über den ganzen Querschnitt der Hinterstränge verbreitet, so dass der Fall, trotzdem die Veränderung noch in den ersten Stadien sich befindet, keinen Aufschluss darüber gibt, ob die Ursachen der Coordinationsstörungen bei Tabes wirklich in einer Erkrankung der lateralen Theile der Hinterstränge zu suchen sind. Die Verdickung der Trabekeln ist nicht gleichmässig ausgebildet, sondern im Gegentheil nur stellenweise vorhanden, so dass normale mit gesunden Partien abwechseln. Die Nervenfasern sind meist noch intact, nur sehr wenige haben ihre Markscheide verloren.

Etwas weiter vorgeschritten ist die Hinterstrangsclerose in einem Fall von progressiver Paralyse. Die Erkrankung erstreckt sich über die ganze Länge des Rückenmarks und betrifft hauptsächlich die medial gelegenen Stränge.

An diese Hinterstrangaffectionen schliesst sich ein Fall von Sclerose der Pyramidenstrangbahnen und zwar sowohl der Seiten- als der Vorderstrangbahnen an. Leider ist über den Verlauf nur wenig bekannt. Die Lähmung der unteren Extremitäten soll vor vielen Jahren plötzlich aufgetreten sein.

Nach den spärlichen Mittheilungen zu schliessen, handelt es sich kaum um eine primäre Sclerose der Seitenstränge, sondern eher um eine secundäre Affection nach transversaler Myelitis. Immerhin kann bis jetzt ein solcher primärer Herd nicht gefunden werden.

6 Fälle multipler Herdsclerose wurden weniger in Rücksicht auf die Ausbreitung der Herde, als vielmehr auf die histologische Beschaffenheit derselben untersucht. Bemerkenswerth erscheinen in ersterer Hinsicht nur 2 Fälle mit ausgesprochenen Atrophien einzelner Muskelgruppen. In dem einen derselben konnte diese Erscheinung zurückgeführt werden auf eine Pachymeningitis spinalis, die

auch die Nervenwurzeln in Mitleidenschaft gezogen hatte, sowie auf eine Atrophie eines Theils der grossen Ganglienzellen der Vorderhörner; in dem anderen Falle dagegen auf das Uebergreifen eines sclerotischen Herdes im Vorderseitenstrang auf ein Vorderhorn. Hinsichtlich der Histologie wird hier nur bemerkt, dass perivasculäre Zellenfiltrationen fast durchgehends an bestimmten Stellen nachgewiesen werden konnten. Andererseits wird aber ebenso hervorgehoben, dass eine besondere massgebende Betheiligung der Gefässwände an der Bindegewebshyperplasie nicht gefunden wurde, dass dieselbe somit nicht von den Gefässen ausgeht, sondern in anderer Weise erklärt werden muss.

Von 10 in Rücksicht auf die hystologischen Vorgänge untersuchten Erweichungs- und Entzündungsprocessen werden einige besonders hervorgehoben; so zunächst ein Fall von traumatischer Verletzung des Gehirns. Im Frühjahre 1876 erhielt ein jüngerer Mann einen Stich in das Os parietale, der tief in das Gehirn eindrang. In Folge dessen trat Lähmung der entgegengesetzten Körperhälfte ein, die nach einer Daner von 4 Monaten allmählich zurückging. Im Frühjahr 1878 starb der Betreffende an Phthisis pulmonalis. Im Os parietale findet sich noch eine etwa 12 mm lange und 2—8 mm breite Oeffnung. Ein abgesprengtes Stück der tabula vitrea ist neben der Oeffnung wieder festgewachsen. Dura und Pro sind an dieser Stelle fest untereinander verwachsen. Entsprechend dem Loch in dem Schädeldach findet sich im äussern Ende der vordern Centralwindung eine etwa 2,5 cm lange und 1,2 cm breite Narbe von derber Beschaffenheit. Die mittlere Zone derselben erscheint weiss, die peripherische mehr grau durchscheinend zum Theil pigmentirt. Die mikroskopische Untersuchung zeigt ein gefässreiches theils lockeres, kleinere und grössere Maschenräume bildendes, theils mehr derbes wellig faseriges Bindegewebe, das theils von Fett- und Pigmentkörnerzellen, theils von kleineren und grösseren Rundzellen durchsetzt ist. Beschaffenheit und Lagerung der Fett und Pigment haltenden grossen Zellen, lässt die Gleichwerthigkeit derselben mit den grossen Bildungszellen des jungen, noch in Zunahme begriffenen Narbengewebes leicht erkennen. Jedenfalls stehen dieselben in keiner Beziehung zu Nervenzellen. Die kleinen Rundzellen liefern offenbar neues Material zur Vollendung der Narbenbildung.

Von Interesse sind ferner die Gehirnveränderungen, die sich bei einer Psychose fanden, welche sich im Anschluss an einen Typhus entwickelt und nach Verlauf von einem halben Jahre zum Tode geführt hatte. Bei der Section des Gehirns fand sich die ganze weisse Substanz und zum Theil auch die graue mit kleinen röthlichen Herden durchsetzt. Die centralen Ganglienmassen waren überdies missfarbig gelbbraun und äusserst weich. Frisch aus den röthlichen Herden herausgezogene Gefässe zeigten eine mächtige Zellenanhäufung in ihrer Adventitia. Diese Anhäufungen zeigten genau das Aussehen von Miliartuberkeln der pia mater. Auch an Schnitten lässt sich eine Zellansammlung sowohl in den adventitiellen Lymphräumen als auch ausserhalb derselben nachweisen.

Bei zwei Fällen von gummöser Syphilis fand sich neben einer in einzelnen Gefässen sehr bedeutend entwickelten Endarteriosclerose eine hochgradige kleinzellige Infiltration der Media und Adventitia, letzteres besonders in der Umgebung gummöser Herde.

Ein Fall von primärer Tuberculose der Hypophysis und der Optici (Erblindung) mit secundärer Tuberkeleruption in der Umgebung dürfte als Seltenheit einiges Interesse bieten. Die Nervenfasern des Opticus waren grossentheils degenerirt.

Zum Schluss der casuistischen Mittheilungen erwähnt der Vortragende noch zweier Befunde bei Epileptikern. In einem Falle, in welchem die Epilepsie seit 25 Jahren bestanden hatte, sind die Hemisphären des Kleingehirns mit Ausnahme einiger weniger intakter Windungen geschrumpft. Die Verschmälerung betrifft namentlich die Rinde.

Die reingraue Schicht ist bedeutend verschmälert, die Purkinjé'schen Zellen fehlen ganz, die Körnerschichte ist auf ein Minimum reducirt.

In dem andern Falle hatte sich die Epilepsie im Anschluss an einen Schlaganfall entwickelt. Nach 2jährigem Bestand trat der Tod durch eine Hirnhämorrhagie ein. In der II. Stirn- und vordern Centralwindung rechts finden sich Erweichungsherde, in deren Umgebung eine sclerosirende Entzündung zu Verhärtungen geführt hat. Diese Herde dürfen wohl in eine gewisse Beziehung zu den epileptischen Anfällen gebracht werden.

Wegen vorgerückter Stunde muss die Besprechung der Bedeutung sowie der Aetiologie der verschiedenen pathologischen Veränderung des Centralnervensystems, soweit sie in den Bereich des Mitgetheilten fallen, auf eine spätere Sitzung verschoben werden.

3. Herr Kölliker jun. spricht über die Excision der Initialsclerose. Vor $1^1/_2$ Jahren hat Auspitz über seine Erfolge in der Therapie der Syphilis, die er durch Excision der Initialsclerose erzielte, berichtet. Von 23 operirten und später genau beobachteten Fällen blieben 14 von allgemeiner Syphilis verschont, während bei 6 die syphilitischen Erkrankungen in abgeschwächter Form auftraten.

Herr Th. Kölliker hat im verflossenen Jahre 8 Fälle in derselben Weise operirt. Von den 8 Patienten blieben 3 von Syphilis verschont; von diesen ist indessen Einer noch nicht genügend lange Zeit beobachtet, um als gesichert angesehen werden zu können. Unter den Verschonten findet sich ein Fall, bei dem bereits Drüsenschwellung vorhanden war. Die 5 ohne Erfolg operirten Fälle wurden am 7., 9., 14. Tag und in der 3. und 7. Woche operirt; die 3 mit Erfolg am 10. und 14., in einem Falle konnte die Zeit nicht bestimmt werden. 4 von den mit Misserfolg Operirten zeigten hienach einen leichten Verlauf der Syphilis.

Herr K. fasst die Resultate in folgende Sätze zusammen:

1) Frühzeitige Excision schützt nicht immer vor allgemeiner Syphilis;
2) bei erfolgloser Excision scheinen wenigstens in der Mehrzahl der Fälle die Symptome der Syphilis abgeschwächt zu werden;
3) beginnende Scleradenitis schliesst den Erfolg der Excision nicht absolut aus.

Herr v. Rinecker macht auf die Bedeutung dieser Excisionserfolge für die Auffassung der Initialsclerose aufmerksam. Es beweisen dieselben, dass die primäre Induration eine locale Erkrankung und nicht ein Symptom einer Allgemeininfection ist. Dass der Erfolg ein so variabler ist, kann einerseits auf der Verschiedenheit der Bösartigkeit der Infection, häufig wohl auch darauf beruhen, dass man nicht immer an Gesunden operirt.

XIV. Sitzung den 20. Juli 1878.

Inhalt: Wahl eines ersten Secretärs. — Herr v. Wagner: Ueber die Anwendung der Salicylsäure. — Herr Semper: Ueber das Eierlegen des Axolotl. — Herr Braun: Demonstration lebender Vogelspinnen.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird vorgelesen und genehmigt.

2. An Stelle des abtretenden Herrn Ziegler wird Herr Kunkel zum ersten Secretär gewählt, der von der nächsten Sitzung an die Protokollführung übernimmt.

3. Herr Rosenthal legt die eingegangenen Druckschriften vor.

4. Herr v. Wagner spricht über die Anwendung der Salicylsäure. Die Salicylsäure ist schon im Jahre 1838 im Laboratorium von Dumas in Paris durch einen Italiener Namens Picia entdeckt worden.

Im Jahre 1860 wurde sie im Laboratorium von Kolbe und Laudemann synthetisch dargestellt, aber erst 1872 fand Kolbe selbst eine Methode, sie so billig herzustellen, dass sie Eingang in die Technik finden konnte. Diese von Kolbe dargestellte Salicylsäure findet heute in der Technik vielfache Anwendung. So wird sie z. B. als gährungshemmendes Mittel bei der Leimbereitung und Conservirung benutzt. Beim Gerben des Leders wird sie angewendet zur Verhinderung von Fäulniss.

Fleisch in dünne Lösungen gelegt, fault nicht, doch wird die Fleischflüssigkeit aufgelöst. Besser ist, man versetzt das zum Einsalzen verwendete Kochsalz mit Salicylsäure. Borsäure in derselben Weise angewendet, leistet dasselbe. Milch wird durch Salicylsäure gut conservirt, möglicher Weise ist indessen der fortgesetzte Genuss nicht unschädlich. Auch bei der Conservirung der Butter bewährt sich dieselbe. Dem Bier zugesetzt leistet sie als Gährungsverhinderer Vorzügliches, ebenso ist es beim Wein. Gleichwohl darf ein solcher Zusatz nicht gestattet werden. Es ist nicht erwiesen, ob fortgesetzter Genuss nicht schädlich auf die Gesundheit wirkt. Nach bayerischen Gesetzen ist ein solcher Zusatz zu Bier eine Fälschung. Auch der Zusatz zu Wein ist nicht zu gestatten, am wenigsten in alkoholischer Lösung, da man dadurch eine doppelte Fälschung vornimmt. Mit andern Mitteln und Verfahren, die unschädlich und nicht gesetzwidrig sind, lässt sich dasselbe erzielen.

Herr Wislicenus bemerkt, dass nach Erfahrungen, die in der Pfalz gemacht wurden, 1 grm auf 100 Liter genügt, um das Umschlagen der Weine zu verhüten, dass indessen oft auch mehr zugesetzt werde.

Herr Vogt theilt mit, dass ihm von ärztlicher Seite noch keine Mittheilungen über schädliche Wirkungen des fortgesetzten Gebrauchs kleiner Dosen zugegangen seien.

5. Herr Semper spricht über das Eierlegen des Axolotl. Wenn man Axolotl in kleinen Behältern mit spärlich Wasser ohne Pflanzen hält, so legen sie keine Eier. Bringt man sie alsdann in reichliches Wasser mit Pflanzen versehen, so legen sie binnen 2—3 Tagen. Es gelingt der Versuch zu jeder Jahreszeit. Durch dieses Verfahren hat man es in der Hand, sich jeder Zeit Embryonen zu verschaffen, ein Verfahren, das bei entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen oft sehr werthvoll ist.

Zugleich macht Herr Semper die Mittheilung, dass die allgemeine Ansicht, dass der Axolotl in den Seen von Mexico nur im Larvenzustande vorkomme, irrig

sei. Das Amblystoma kommt ebenfalls vor. Das vor andern Species dem Axolotl Eigenthümliche ist, dass er im Larvenzustande geschlechtsreif wird. Es lässt sich dies darauf zurückführen, dass die Bedingungen des Wachsthums und der Geschlechtsreife nicht identisch sind.

6. Herr Braun demonstrirt zwei lebende Vogelspinnen (Mygale). Sie nähren sich ausschliesslich von thierischer Nahrung, hauptsächlich von Insekten. Herr Braun füttert sie mit jungen Mäusen, diese werden vollständig aufgezehrt. Nach etwa 16 Stunden erscheinen in den Excrementen die Knochen und Haare in einen Klumpen zusammengeballt.

XV. Sitzung den 3. August 1878.

Inhalt: Herr Fick: Ueber Wärme-Entwickelung im Muskel. — Herr Conrad: Ueber die Identität von Lävulin- und Acetopropionsäure. — Herr Wislicenus: Ueber die künstliche Erzeugung grosser Kohlenstoffkerne mit Hülfe der Acetenigester-Synthesen.

1. Herr Vogt bemerkt zum Protokolle der letzten Sitzung, dass durch übergrosse Dosen Salicylsäure (10—15 gr pro die) bei versuchter therapeutischer Verwendung schon Todesfälle verursacht worden seien.

2. Herr Fick berichtete über Versuche, welche auf seine Veranlassung von Herrn Danilewsky im physiologischen Laboratorium ausgeführt wurden. Es handelte sich dabei um die experimentelle Bestätigung einer Annahme, welche der Vortragende in einer früheren Veröffentlichung als selbstverständlich vorausgesetzt hatte. Sie geht dahin: wenn die an einem Muskel durch verschiedene unausdehnbare Zwischenstücke angeknüpfte Last aus gewisser Höhe herabfällt und dadurch am Muskel einen Ruck ausübt, — dann wird eine der Fallarbeit äquivalente Wärmemenge im Muskel selbst frei. Die Anordnung von Versuchen zur Prüfung dieses Satzes ergibt sich von selbst. Die im Muskel gebildete Wärme wurde mittels der neuen, vom Vortragenden construirten thermo-electrischen Apparate gemessen, die in Pflüger's Archiv Bd. 16 S. 58 beschrieben sind.

Die Versuche des Herrn Danilewsky ergaben im Allgemeinen eine wahrhaft überraschende Bestätigung des fraglichen Satzes. Wenn man nämlich aus der Temperaturerhöhung, welche der Muskel beim Ruck erlitten hatte, die Wärmemenge berechnet und damit in die Anzahl von Arbeitseinheiten dividirte, durch welche die Erschütterung des Muskels bewirkt war, so ergab sich stets eine Zahl, die vom mechanischen Wärmeäquivalent (425) nicht sehr abwich.

Herr Fick sieht in diesen Ergebnissen zunächst ein willkommenes Zeugniss für die Zuverlässigkeit der von ihm neuerdings angewandten Methoden zur Bestimmung der Muskelwärme. Man kann den Versuchen aber auch umgekehrt in dem Sinne ein Interesse abgewinnen, als sie — die Zuverlässigkeit der Methode vorausgesetzt — wohl zum erstenmale eine Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalentes durch das Medium eines lebenden thierischen Gewebes liefern. Einige eigenthümliche, an todten Muskeln beobachtete Erscheinungen können in dieser kurzen Mittheilung nicht wohl Platz finden.

3. Herr Conrad beschreibt zuerst eine verbesserte Methode der Darstellung der Lävulinsäure aus Kohlehydraten. Diese Säure ($C_5 H_8 O_3$)ist isomer mit der schon mehre Jahre bekannten, vermittels der Acetersigester-Synthese erhaltenen Acetopropionsäure. Eine genaue Vergleichung aller Eigenschaften der beiden Säuren ergab Herr Conrad deren vollständige Identität. Es folgt daraus für die Constitution der Lävulose ($C_6 H_{12} O_6$) der Schluss, dass in derselben 5 Kohlenstoffatome in gerader Kette verknüpft sind.

4. Herr Wislicenus berichtete über Versuche zur Synthese hochmolecularer Fettsäuren, welche auf seine Veranlassung Herr Guthzeit im Universitätslaboratorium angestellt hat. Als Ausgangsmaterial dienten Acetessigester und primäres Octyljodür, welches aus dem Octylalkohol des Heracleumöles gewonnen war. Dieses Jodür reagirt leicht und glatt auf Natracetessigester und liefert damit unter Bildung von Jodnatrium den Octylacetessigester, welcher unter gewöhnlichem Luftdrucke bei 280°—282° unverändert destillirt. Wie alle Acetessigester spaltet sich derselbe bei der Verseifung mit alkoholischer Kalilösung einerseits in Kohlensäure und Methylnonylketon, andrerseits in essigsaures und decatylsaures Salz. Das gewonnene Methylnonylketon siedet bei 225°—226° und ist identisch mit demjenigen des ätherischen Rautenöles. Die aus dem Salze abgeschiedene Decatylsäure schmilzt bei 29° und stimmt in allen Eigenschaften mit der schon früher aus Fuselöl, Butter, Kokosnussfett und Rautenöl dargestellten Kaprinsäure vollkommen überein In den Octylacetessigester lässt sich noch einmal ein Atom Natrium und für dieses, bei Behandlung des Natroctyacetester mit Octyljodür, eine zweite Octylgruppe einschieben und so der Dioctylacetessigester gewinnen. Letzterer lässt sich zunächst durch Destillation im luftverdünnten Raume reinigen und siedet dann unter gewöhnlichem Luftdrucke bei ungefähr 340°, ohne sich wesentlich zu zersetzen. Durch Alkalien wird auch er — wenn auch nur schwierig — in doppelter Richtung gespalten und liefert so neben dem bisher unbekannten Dioctylaceton die ebenfalls neue Dioctylessigsäure. Dieselbe ist interessant als erstes Ihomeres der Stearinsäure, von welcher sie sich durch weit niedrigeren Schmelzpunkt (38°) ganz wesentlich unterscheidet. Der Vortragende theilt mit, dass in nächster Zeit versucht werden soll, mit Hilfe von Cetyljodür die cetylsubstituirten Essigsäuren zu gewinnen, unter welchen die Dicetylessigsäure mit 32 Kohlenstoffatomen alle bisher bekannten organischen Molecule an Grösse des Kohlenstoffkernes übertreffen wird. Auf ähnliche Weise wird es vielleicht auch gelingen, eine Dicerylessigsäure mit 56 und eine Dimelissylessigsäure mit 62 Kohlenstoffatomen darzustellen.

XVI. Sitzung den 9. November 1878.

Inhalt: Herr v. Bergmann: Vorführung geheilter Patienten. — Herr Gerhardt: Ueber Hernia diaphragmatica. — Herr Kohlrausch. Ueber capillare und electrolytische Reibung.

1. Nach Genehmigung des Protokolls werden als neu aufzunehmende Mitglieder vorgeschlagen: Herr Dr. Hermann, Assistent am chemischen Laboratorium, durch Hrn. Wislicenus, und Herr Dr. v. Kenell durch Hrn. Semper.

2. Einladungen zur Betheiligung an einem Denkmal für Robert Mayer in Heilbronn werden vorgelegt.

3. Herr v. Bergmann stellt verschiedene Patienten der chirurgischen Klinik vor, bei denen Dank der strengen Durchführung der Lister'schen Wundbehandlung überraschend günstige Erfolge erzielt sind, was sowohl die Schnelligkeit der Heilung als die wiedererlangte Gebrauchsfähigkeit der betroffenen Theile anbelangt. Ein Mädchen mit resecirtem Ellbogengelenk zeigt fast den normalen Bewegungsumfang im Cubital- und Radio-Ulnargelenk. Von 2 Knaben, denen das Handgelenk resecirt wurde, besitzt der die bessere Gebrauchsfähigkeit, dem mit der Handwurzel auch die unteren Enden von radius und ulna weggenommen wurden: bei dem Patienten, wo letztere erhalten sind, ist der Bewegungsumfang durch Ankylosenbildung ein geringerer. — Bei einer Luxation des femur in die fossa obturatoria und Ankylosirung an dieser Stelle wurde zur Hebung der Abductions-Stellung, die den Gebrauch des Beines vollständig aufhob, die keilförmige Resection unterhalb der Trochanteren und Infraction vorgenommen. Patient kann jetzt wieder ganz gut gehen. — Herr v. Rinecker macht hiezu die Bemerkung, dass schon Mitte der dreissiger Jahre hier in Würzburg Resectionen von Michael Jäger ausgeführt wurden, bei denen nur meist der gute Erfolg durch die nachfolgende Eiterung vereitelt wurde.

4. Herr Gerhardt demonstrirt an einem Patienten, die Symptome der Hernia diaphragmatica und bespricht dieselben dann noch des Genaueren. Ausserdem zeigt er Spiritus-Präparate von 2 hier beobachteten Fällen dieser Hernie vor. Herr Riedinger, der den einen dieser Fälle im Leben untersucht hat, gibt hiezu anamnestische Mittheilungen.

5. Herr Kohlrausch sprach über elektrolytischen and capillaren Reibungswiderstand. Die Kraft, welche eine gewisse Menge eines elekrolytischen Bestandtheils mit einer bestimmten Geschwindigkeit durch das lösende Wasser treibt, lässt sich, wie an einigen Beispielen ausgeführt wurde, in mechanischem Masse messen. Es ist von Interesse, diese Kraft mit derjenigen zu vergleichen, welche erfordert wird, um die Wassertheilchen selbst an einander vorbeizuschieben. Im Anschluss an eine frühere Ableitung der Reibungsgesetze durch Hagenbach und unter der Annahme des nach neueren Untersuchungen wahrscheinlichen Molecularabstandes von der Ordnung $\frac{1}{10^7}$ Millimeter wurde die Kraft berechnet, welche ein Cub.-Mm. Wasser mit einer bestimmten Geschwindigkeit durch anderes Wasser vorwärts treibt, wenn die erstere Wassermenge zu einer Schicht von einzelnen Molecülen ausgebreitet ist. Diese Rechnung lieferte als Ergebniss eine Zahl, welche mit den bei der Elektrolyse auftretenden Kräften von gleicher Ordnung ist.

XVII. Sitzung den 23. November 1878.

Inhalt: Herr v. Sachs: Ueber nicht cellulare Pflanzen. — Herr Hofmann: Ergebnisse der medicinischen Statistik der Stadt Würzburg für die Jahre 1876 und 1877.

1. Das Protokoll wird nach Einfügung eines Namens genehmigt.

2. Die Herren Dr. Hermann und Dr. v. Kenell wrden einstimmig als Mitglieder der Gesellschaft aufgenommen.

3. Als neu Aufzunehmende werden angemeldet: Herr Dr. Hecht, Professor am Realgymnasium, durch Hrn. Wislicenus; Herr Dr. Baumüller, I. Assistent am pathologischen Institut, durch Herrn Rindfleisch.

4. Herr v. Rinecker zeigt ein neues Enthaarungsmittel vor, das Herr Professor Böttger in Frankfurt angegeben hat und demonstrirt dessen Wirkung. Dasselbe nimmt, als Paste aufgetragen, in 5—10 Minuten die Haare vollständig weg, ohne die geringste unangenehme Nebenwirkung wie Röthung, Schmerz etc., wenn man nur auf die kurze, zur Wirkung nothwendige Zeit die Application beschränkt. — Herr v. Bergmann, der dasselbe auf der chirurgischen Klinik wiederholt verwendet hat, stimmt ganz mit dieser rückhaltslosen Anerkennung überein. — Herr Wislicenus hält das vorgezeigte Präparat für ein Schwefelmetall (wahrscheinlich Schwefelcalcium) und fügt bei, nach Anwendung dieses Mittels einmal eine heftige Hautentzündung beobachtet zu haben. — Herr v. Rinecker hat dieselben unangenehmen Erfahrungen mit den früher gebräuchlichen Depillatorien gemacht, vor denen eben das Böttger'sche nach seinen wiederholten Versuchen den angegebenen grossen Vorzug habe.

5. Herr v. Sachs demonstrirte eine Reihe von Pflanzen aus der Abtheilung der Siphoneen und knüpfte daran die Bemerkung, dass diese sowie die Mucorineen u. a. bisher als „einzellige", d. h. als solche Pflanzen betrachtet werden, die nur aus einer Zelle bestehen. Diese Ansicht sei gerechtfertigt, wenn man einen aus einer Zelle durch Wachsthum entstandenen, von einer Zellhaut umgebenen und Protoplasma enthaltenden Körper eine Zelle nennen wolle. Wenn man dagegen beachte, dass das Wachsthum der Siphoneen, Murocineen u. a. nicht wie das der allermeisten anderen Pflanzen von entsprechenden Zelltheilungen begleitet ist, sondern ohne solche fortschreitet, so erscheine es natürlicher, sie als nicht cellulăre Pflanzen zu betrachten, als Pflanzen, deren Innenraum nicht durch Wände gefächert, deren Protoplasma während des Wachsthums nicht um zahlreiche Centra gesammelt und zerklüftet wird. In dieser Beziehung unterscheiden sich die kernlosen Cöloblasten (die Siphoneen, Mucorineen u. a.) sehr wesentlich von anderen sog. einzelligen Pflanzen, wie z. B. den Desmidieen, Bacillarieen u. a., deren Wachsthum von rythmisch wiederkehrenden Theilungen begleitet wird, nur dass hier die Theilzellen sich sofort von einander ablösen und als „einzellige Pflanzen" leben können.

Herr v. Kölliker erklärt diese Auffassung, wornach zwischen Wachsthum und Zelltheilung kein ursächlicher Zusammenhang bestehe, für durchaus conform den Anschauungen, zu welchen die auf dem Gebiete der Zootomie beobachteten Thatsachen beruhen. Er erwähnt als Beispiel die Furchung der Eier, wo bis zu gewissem Stadium rapide Zelltheilung ohne Volumszunahme vorkommt. Andrerseits gibt es lang gestreckte faserige Gebilde, theils ohne, theils mit vielen Kernen, bei denen keine Theilung durch Zellwände erfolgt ist, wie Nerv- und Muskelfasern. Den demonstrirten kernlosen Pflanzen sind die bis zu beträchtlichen Volumen anwachsenden kernlosen Moneren Häckels analog.

Herr Rindfleisch macht in gleicher Absicht auf die Riesenzellen aufmerksam, wo Wachsthum und Kernvermehrung ohne Zelltheilung auftritt.

6. Herr O. Hofmann gibt ein ausführliches, durch zahlreiche Karten und graphische Darstellungen erläutertes Referat über die Ergebnisse der medicinischen Statistik der Stadt Würzburg für die Jahre 1876 und 1877.

Nach Schilderung der meteorologischen Verhältnisse der Jahre 1876 und 1877 bespricht der Vortragende den gegenwärtigen Stand der Bevölkerung.

Die Bevölkerung der Stadt ist durch Zuzug von aussen in raschem Wachsthum begriffen. Nach der Differenz zwischen den Volkszählungen 1871 und 1875

macht der jährliche Zuwachs 1242 Personen oder 3,1 % der Bevölkerung aus, und berechnet sich demnach für Schluss des Jahres 1877 eine Bevölkerung von 47459, von welcher ca. 460 als durchschnittlicher Bestand von Pfründnern und auswärtigen Kranken des Juliusspitales und an Pfleglingen der Entbindungsanstalt abgerechnet werden können, so dass sich die autochtone Bevölkerung auf 47000 Seelen stellt.

Betrachtet man die Vertheilung des Bevölkerungswechsels nach den einzelnen Stadttheilen, so ist derselbe am intensivsten in den äusseren Stadttheilen; es ist das auch naturgemäss; denn die von dem beengenden Mauergürtel befreite Stadt muss sich in die Peripherie immer mehr ausdehnen.

Betrachten wir nun zuerst die Eheschliessungen und Geburten; erstere sind von 1,1 % der Bewohner in der Periode 1871/75 auf 0,9 % herabgegangen. Die Schwere der Zeiten hindert eben viele Eheschliessungen.

Von den Geburtsverhältnissen sind für die Charakteristik einer Bevölkerung am wichtigsten die Geburtsziffern der Lebendgebornen (auf 1000 Einwohner berechnet), der Geburtsüberschuss, und das Verhältniss der Todtgeburten und der unehelichen Geburten zu den Geburten überhaupt. Die Geburtsziffer stieg von 31,6 in der Periode 1871/75 auf 35 im Jahre 1876, und sank 1877 ein wenig bis auf 34. Im Vergleich mit den Ziffern anderer deutscher Städte ist sie immer noch eine kleine, Die mittlere Geburtsziffer von 148 deutschen Städten mit einer Bevölkerung von 15,000 Einwohnern und darüber, betrug im Jahre 1877: 40,0 (max. 58 in Bochum — min. 25,8 in Meissen.)

Würzburg nimmt unter diesen Städten, wenn man sie nach der Grösse der Geburtsziffer ordnet und mit der höchsten beginnt, erst den 114. Platz ein, und unter den 45 deutschen Städten mit mehr als 40,000 Einwohnern den 38. Von den bayerischen Städten mit über 15,000 Einwohnern hatten nur 2, Bamberg und Bayreuth, eine geringere Geburtsziffer als Würzburg.

Unter den vom kgl. Gesundheitsamt angenommenen 8 geographischen Gebieten ist es die oberrheinische Niederung, welche mit einer Geburtsziffer von 35,7 der Würzburger Geburtsziffer am nächsten kommt.

Noch geringer als die Geburtsziffer stellt sich der Geburtsüberschuss im Vergleich mit den 45 deutschen Städten über 40,000 Einwohner dar, obwohl derselbe seit der Periode 1871/75 von 0,14 bis auf 0,48 % der Einwohner gestiegen ist.

Würzburg nimmt unter den 45 grösseren deutschen Städten bezüglich des Geburtsüberschusses die vorletzte Stelle ein, und nur Augsburg hat einen noch geringeren mit 0,06 %.

Das Verhältniss der Todtgeburten, welches 1871/75 4,6 % der Geburten betrug, ist nach einer geringen Steigerung im Jahre 1876 (5,5) im Jahre 1877 erheblich gesunken, und beträgt nur 3,7 % der Gebornen überhaupt; es ist unter dem Mittel der im Jahre 1877 in den deutschen Städten beobachteten Zahl 4,1 % zurückgeblieben.

Dagegen ist das Verhältniss der unehelichen Geburten zu den Geburten überhaupt in beständigem Steigen begriffen; 1871/75 betrug es 24,19; 1876 26.4; 1877 27,8 % der Geburten. Auch wenn man die Geburten des Entbindungshauses, wo ja die meisten unehelichen Geburten vorkommen, weglässt, bleibt das Verhältniss das gleiche: 1871/75 10,0; 1876 13,3; 1877 14,4.

Es sind offenbar dieselben Verhältnisse, welche die Zahl der Eheschliessungen gemindert, und die Zahl der unehelichen Geburten gesteigert haben.

Bezüglich der Vertheilung der Geburten nach den einzelnen Stadttheilen ist es von Interesse, dass im Allgemeinen die äusseren Stadttheile die meisten Geburten und auch die meisten unehelichen Geburten aufzuweisen haben.

Bei Betrachtung der Sterblichkeit im Allgemeinen interessirt zunächst die Sterbeziffer, welche durch Berechnung der Sterbfälle auf je 1000 Einwohner festgestellt wird. Sie ist seit 1871/75, wo sie 34,0 betrug auf 30,5 und 29;7 herabgegangen. Im Vergleich mit der mittleren Sterbeziffer der deutschen Städte im Jahre 1877, welche 27 betrug, (Max. in Augsburg mit 42,1; Min. in Weimar mit 17,2) nimmt Würzburg, wenn man die deutschen Städte nach der Sterbeziffer von 1877 ordnet und mit der niedersten beginnt, den 122. Platz ein.

Bedenkt man aber, dass in Würzburg die gestorbenen Ortsfremden 15% der Sterbefälle überhaupt ausmachen, während dieses Verhältniss in den meisten andern deutschen Städten ein verschwindend kleines ist, so ist es wohl berechtigt, bei Beurtheilung der Salubritäts-Verhältnisse unsrer Stadt diese Ortsfremden wegzulassen und alsdann Würzburg mit 25,5‰ der Einwohner an 69. Stelle einzureihen.

Unter den 45 grossen deutschen Städten nimmt es alsdann den 24. und unter den 10 grösseren bayrischen Städten den 2. Platz ein (nur Bayreuth hat eine kleinere Sterbeziffer).

Eine Sterbeziffer von ca. 25,5 scheint die der Würzburger Bevölkerung für die jetzige Zeit zukommende zu sein; wenigstens hat sich dieselbe seit 7 Jahren, mit Ausnahme des Kriegsjahres 1871 und des Jahres 1875, in welchem die entzündlichen Erkrankungen der Athmungsorgane sehr vermehrt waren, mit ganz geringen Schwankungen immer wiederholt.

Die allgemeine Sterbeziffer kann jedoch nicht ohne weiteres als Massstab für die Salubrität eines Ortes und einer Bevölkerung genommen werden; will man das thun, so muss man dieselbe in ihre Hauptkomponenten zerlegen.

Am richtigsten ist zunächst die Zerlegung der allgemeinen Sterbeziffer in die Sterbeziffern der einzelnen Altersklassen. Eine richtige Beurtheilung derselben ist aber nur möglich durch Berechnung dieser Ziffern auf die in jeder Altersklasse Lebenden.

Leider ist hier wenig Material zu Vergleichungen geboten, indem fast in allen Statistiken die Sterbeziffern der einzelnen Altersklassen nach der Gesammtsterblichkeit berechnet sind, eine Methode welche zu vielfachen Täuschungen Anlass geben kann.

Es war dem Vortragenden daher sehr willkommen, das 46. Heft der preussischen Statistik zu erhalten, in welchem eine Altersmortalitätsstatistik der preussischen Städte für das Jahr 1876 enthalten ist, welche eine Bevölkerung von 8,800,994 Seelen und 242,577 Gestorbenen umfasst. Vergleicht man diese Statistik mit den Sterbeziffern der Würzburger Bevölkerung in den einzelnen Altersklassen, so bemerkt man eine überraschende Uebereinstimmung der meisten Sterbeziffern welche auf eine grosse Gesetzmässigkeit der Absterbeordnung der einzelnen Altersklassen hindeutet.

Nur im ersten und in den letzten Jahrzehnten bestehen erhebliche Differenzen; diejenige des 1. Jahrzehntes ist aber allein durch die Sterblichkeit im ersten Lebensjahr bedingt. Ganz das gleiche Verhältniss zeigt sich, wenn man die Sterbeziffern der einzelnen Altersklassen in unserer Stadt in den verschiedenen Jahrgängen betrachtet; auch hier finden sich erhebliche Differenzen nur im 1. Lebensjahr und

in den höchsten Altersklassen: vom 6.—60. Jahr kommen nur Differenzen von höchstens 0,6% vor!

Wir haben nun noch speciell die so wichtige Sterblichkeit des kindlichen Lebensalters zu betrachten.

Die Sterblichkeit der Kinder unter 1 Jahr wird bekanntlich neuerdings immer in % der Lebendgeborenen angegeben; sie hat erfreulicherweise seit der Periode 1871/75 beständig abgenommen, indem sie von 27,3 in jener Zeit auf 26,0 und 25,6% herabgegangen ist. Unter den deutschen Städten mit 15,000 Einwohnern und darüber, deren mittlere Kindersterblichkeit 1877 25,5% betrug, nimmt Würzburg eine dem Mittel entsprechende Stellung ein.

Unter den 45 grossen deutschen Städten (über 40,000 Einwohner), deren Maximum auf Angsburg mit 47,7 und deren Minimum auf Frankfurt a/M. mit 15,6%, fällt, steht Würzburg an der 32. Stelle.

Der erfreuliche Rückgang der Kindersterblichkeit betrifft jedoch nur die ehelichen Kinder, während die Sterblichkeit der unehelichen Kinder seit 1871/75 beständig gestiegen ist, und zwar von 34,8 bis auf 61,9% im Jahre 1877.

Die arge Vernachlässigung dieser armen Geschöpfe und die Nothwendigkeit einer strengeren Beaufsichtigung derselben ist deutlich in diesen Zahlen ausgesprochen.

In der Periode vom 2.—5. Lebensjahr ist die Sterblichkeit seit dem Jahre 1878 in fortwährendem Steigen begriffen; sie belief sich damals auf 3,0% der Lebenden dieser Altersklasse und beträgt jetzt 5,3%; eine Steigerung der allgemeinen Sterbeziffer ist jedoch dadurch nicht bewirkt worden.

Im schulpflichtigen Alter vom 6.—14. Lebensjahre ist wieder eine Abnahme der Sterbeziffer zu konstatiren, indem dieselbe von 6% der Lebenden dieser Altersklasse in der Periode 1871/75 jetzt bis auf 2,8% sich abgemindert hat.

Die Vertheilung der Sterblichkeit nach der Jahreszeit ist nach einem 18jährigen Durchschnitt vom Jahre 1858—75 derart, dass nach einem beträchtlichen Sinken vom Januar zum Februar im März das Maximum erreicht wird, welches sich auch noch über den April und Mai erstreckt; dann folgt rasches Abnehmen im Juni, wiederholte, doch nicht so bedeutende Steigerung im Juli, dann rasche ununterbrochene Abnahme bis in den Oktober, wo das Minimum der Sterblichkeit erreicht wird. Im November erfolgt dann wieder langsame, im December rasche Steigerung bis zur Höhe des Januar.

In den beiden letztverflossenen Jahren zeigten sich erhebliche Abweichungen von den geschilderten als die Norm zu betrachtenden Verhältnissen. In beiden Jahren fiel ein entschiedenes Maximum der Sterblichkeit in den jedesmal sehr kalten Mai, und beide liessen ein Ansteigen der Sterblichkeit im Juli vermissen, was von einer geringen Kindersterblichkeit und verhältnissmässig geringen Sommertemperatur herrührte. Im Jahre 1877 war die Abnahme der Sterblichkeit im Februar sehr bedeutend, da auffallenderweise auf diesen Monat das Minimum der Kindersterblichkeit dieses Jahres und eine bedeutende Abnahme der Sterblichkeit an Tuberculose fiel. — Eine Vermehrung der Todesfälle an dieser Krankheit und an akuten entzündlichen Lungenkrankheiten bewirkte dagegen in beiden Jahren das Sterblichkeits-Maximum im Mai.

In den deutschen Städten war im Jahre 1877 die Sterblichkeit nach der Jahreszeit eine wesentlich andere, indem das Maximum auf den Juli, das Minimum auf den November fiel, und von einem Sinken der Sterblichkeit im Februar nichts zu bemerken war.

Die Sterbeziffern der einzelnen Todesursachen können der Natur der Sache nach nur einen approximativen Werth haben, im hygienischen Interesse sind sie aber nicht zu entbehren. Zunächst interessirt zu wissen, welchen Antheil die Krankheiten überhaupt an der allgemeinen Sterbeziffer gehabt haben. Zieht man von dieser die durch Altersschwäche (3,0‰ der Einwohner), Lebensschwäche (2,5‰) und durch gewaltsame Todesarten (0,5‰) erfolgten Sterbefälle ab, so bleiben ca. 20‰ durch Krankheiten verursachte Sterbefälle.

Diese Krankheiten waren zur grösseren Hälfte chronisch-destruirende, meist auf constitutioneller Basis beruhende, indem die Todesfälle an acuten Krankheiten nur 8,5‰ der Einwohner ausmachten.

Unter den acuten Krankheiten sind besonders die Entzündungen der Athmungsorgane bei uns trotz des milden Klima sehr häufig, was auch aus der Vergleichung der Sterbeziffer dieser Krankheiten im Jahre 1877 mit der mittleren Sterbeziffer derselben in den deutschen Städten für das gleiche Jahre hervorgeht; jene betrug nämlich 12, diese nur 9,5% der Gesammtsterblichkeit.

Die Infectionskrankheiten haben sich seit der Periode 1871/75 etwas gesteigert, und zwar durch Zunahme der Todesfälle an Masern, Keuchhusten und besonders an Diphtherie; dagegen hat der Typhus in den letzten Jahren bedeutend abgenommen, 1876 kam zwar eine mässige lokale Epidemie vor mit dem Hauptheerde in Grombühl, 1877 dagegen nur wenige Typhus-Todesfälle, so dass Würzburg in diesem Jahre unter den 45 deutschen Städten mit 40,000 Einwohnern und darüber, an 3. Stelle steht, wenn man diese Städte nach der Grösse ihrer Typhus-Sterblichkeit ordnet, und mit der niedrigsten beginnt. Die mittlere Typhus-Sterblichkeit der deutschen Städte überhaupt war im Jahre 1877 1,7% der Gesammtsterblichkeit, in Würzburg dagegen nur 0,6%.

Unter den chronischen Krankheiten fordert die Lungenschwindsucht, die namentliche Städtekrankheit, die meisten Opfer; leider hat Würzburg auch an dieser Krankheit eine grosse Sterblichkeit; dieselbe betrug nämlich 1877 17,5% der Gesammtsterblichkeit, in den deutschen Städten dagegen im Mittel nur 13,9%.

Die Tuberculose der Lungen und die Tuberculosen der übrigen Organe machen zusammen 22,9% der Gesammtsterblichkeit (in Wien 22,8) und weit über die Hälfte (63,7%) aller an chronischen Krankheiten erfolgten Todesfälle aus.

Zur Bestätigung der Resultate bezüglich der Todesursachen ist die Beiziehung der Ergebnisse der Leichenöffnungen nothwendig (Sectionsstatistik). Durch diese, für die 2 letzten Jahre auf 561 Sectionen gegründete Statistik, ist die Sterbeziffer der acuten Lungenkrankheiten fast genau gleichgefunden worden, nämlich 12,6%, während die der Lungenschwindsucht etwas kleiner (16,0%) ausfiel. Die Fortsetzung der Sectionsstatistik wird die sichersten Aufschlüsse über die häufigsten Krankheiten und Todesursachen in unserer Bevölkerung ergeben.

Was die Sterbeziffer der einzelnen Stadttheile betrifft, welche durch kartographische Darstellungen versinnlicht wurde, so hat sich ergeben, dass gewisse äussere Stadttheile die höchste Sterblichkeit zeigten, und dass die untern Abtheilungen der Distrikte immer eine höhere Sterbeziffer hatten, als die oberen. Dasselbe Verhältniss kehrt bei der Sterblichkeit der Kinder unter 1 Jahr wieder, und zeigt, dass die Kindersterblichkeit die örtliche Grösse der Sterblichkeit am meisten beherrscht; die örtliche Vertheilung der Kindersterblichkeit geht aber wieder parallel mit der örtlichen Geburtenhäufigkeit und insbesondere mit der örtlichen Vertheilung der unehelichen Geburten; in gewissen äussern rasch an Be-

völkerung wachsenden Theilen der Stadt macht auch die stellenweise Anhäufung ärmerer Bevölkerung in dicht bewohnten grossen Häusern ihre nachtheiligen Einflüsse geltend.

Das mittlere Lebensalter der Gestorbenen ist schliesslich ebenfalls wohl geeignet, die Salubritätsverhältnisse einer Revölkerung illustriren zu helfen.

Es betrug in der Periode 1871/75 29,3 Jahre, sank 1876 auf 26,8, um 1877 wieder seine frühere Höhe nahezu zu erreichen (29,2 Jahre).

Die Dauer des mittleren Lebensalters der Gestorbenen geht in örtlicher Beziehung parallel mit den örtlichen Sterbeziffern; es war in den beiden Berichtsjahren am längsten in den oberen Theilen der Distrikte (32,6), kürzer in den unteren Theilen (27,6) und am kürzesten in gewissen äusseren Stadttheilen (23,8). Es sind jedenfalls hauptsächlich dieselben socialen Einflüsse, welche die Grösse der Sterbeziffer und die mittlere Lebensdauer beeinflussen, doch mögen wohl auch locale Einflüsse, wie z. B. feuchte lichtarme Wohnungen in engen Gassen zur Verkürzung der mittleren Lebensdauer wesentlich mit beitragen. Die einzelnen Berufsarten zeigen eine sehr verschiedene mittlere Lebensdauer; so z. B. die längste die Oekonomen, Gärtner u. dgl. mit 53,9 Jahren, die kürzeste der kleine Gewerbestand mit 23 Jahren. Zu ausführlicheren Angaben sind die erst begonnenen Beobachtungen vorläufig noch nicht geeignet.

Nach dem Vorgetragenen zeigt das Bild der Bewegung der Bevölkerung unserer Stadt in den beiden letzten Jahren nur wenige dunkle Punkte, deren Beseitigung anzustreben Aufgabe der öffentlichen Gesundheitspflege ist; im Allgemeinen ist es das Bild einer Stadt und einer Bevölkerung, deren Salubrität in erfreulichem Fortschreiten begriffen ist.

Herr Escherich dankt persönlich für die reichhaltigen Mittheilungen. Herrn Vogt mahnen die erschreckend hohen Mortalitätszahlen der unehelich Gebornen an Abhülfe zu denken. Er schlägt die Errichtung von Pflege-Anstalten (Milchnahrung) vor.

XVIII. Sitzung den 30. November 1878.

Inhalt: Wahlen neuer Mitglieder. — Rechenschaftsbericht. — Eventuelle Statutenänderungen. — Ausschuss- und Commissions-Wahlen. — Beschlussfassung über die Feier des Stiftungsfestes.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird genehmigt.

2. Die Herren Dr. Hecht und Dr. Baumüller werden einstimmig zu Mitgliedern der Gesellschaft aufgenommen.

3. Herr Dr. Meiller wird von Herrn Rosenthal als Mitglied der Gesellschaft vorgeschlagen.

4. Nach Darlegung des Rechenschaftsberichtes wird dem Quästor Herrn v. Rinecker Decharge ertheilt und für seine umsichtige Verwaltung des Gesellschaftsvermögens Dank ausgesprochen.

5. Ein Antrag auf Aenderung der Statuten wird nicht eingebracht.

6. Hierauf werden von Herren Rosenthal und Vogt Anträge der Generalversammlung vorgelegt, die im Ausschuss angenommen waren. Der Antrag Rosenthal lautet: Bücher, die unter der Adresse: Deutsche anthropologische

Gesellschaft in Würzburg, bei ihm eingelaufen und nicht mehr wie früher bestellbar waren, der Bibliothek unserer Gesellschaft mit dem Vormerk des Eigenthumsrechtes für eine künftig hier wiedererstehende anthropologische Gesellschaft einzuverleiben. Der Antrag Vogt lautet, die Gesellschaft möge das vorhandene, von ihm aufbewahrte Vermögen der früher hier bestandenen anthropologischen Gesellschaft unter der gleichen Reservation an sich nehmen. Da die Debatte, an der sich nebst den Antragstellern die Herren v. Kölliker, v. Sachs und v. Rinecker betheiligen, schliesslich ergibt, dass die hiesige Section des deutschen anthropologischen Vereins de jure noch besteht, so werden die obigen Anträge zurückgezogen und schliesslich von der Gesellschaft der Beschluss gefasst, es solle der künftige Ausschuss der Gesellschaft mit der hiesigen Section des Anthropologenvereins sich wegen dieser Angelegenheit ins Benehmen setzen.

7. Durch die nun folgenden Wahlen werden creirt:

zum 1. Vorsitzenden: Herr Rossbach,

zum 2. Vorsitzenden: Herr Kohlrausch.

Die 3 weiteren Vorstandsmitglieder werden durch Acclamation wiedergewählt. Es ist demnach

1. Secretär: Herr Kunkel,

2. Secretär: Herr Rosenthal,

Quaestor: Herr v. Rinecker.

In gleicher Weise erfolgt die Wiederwahl des bisherigen Redactions-Ausschusses.

8. Das Stiftungsfest soll wie herkömmlich am 7. December Abends durch ein Festessen im Hôtel Kronprinzen gefeiert werden.

XXIX. Jahresbericht

der

physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg

erstattet am 7. November 1878

von dem

abtretenden Vorsitzenden

Johannes Wislicenus.

Hochgeehrte Versammlung!

Mit dem Schlusse des 29. Jahres des Bestehens unserer Gesellschaft erlöschen die Funktionen, welche Ihr ehrendes Vertrauen vor Jahresfrist mir übertrug. Alter Uebung gemäss habe ich mich heute, inmitten festlicher Geburtstags-Tafelrunde noch einer letzten Pflicht zu entledigen, indem ich Ihnen kurzen Bericht über die Bewegungen in der Mitgliedschaft und über unsere Thätigkeit nach Innen und Aussen, während des abgelaufenen Zeitabschnittes erstatte.

Die Zahl unserer ordentlichen einheimischen Mitglieder, ist von 100 auf 105 angestiegen. Zwar raubte uns der Tod zwei der ältesten und treuesten, die Herren

Dr. S. Oppenheimer und
Prof. Dr. Robert v. Welz

welche — wenn auch nicht zu den Gründern unserer Gemeinschaft gehörend — doch schon während des ersten Vereinsjahres 1850 aufgenommen wurden. Durch Wegzug von Würzburg verloren wir zwei Mitglieder ganz, nämlich die Herren

Dr. Carl Pauer, gegenwärtig Stabsarzt in Neu-Ulm und
Dr. Ernst Ziegler, jetzt in Freiburg i./Br.,

in letzteren unseren eifrigen und gewissenhaften ersten Secretär, dem die Gesellschaft ihren Dank am 27. Juli bei festlichem Abschiedsmahle in diesen Räumen aussprach.

Herr Dr. Max Conrad

endlich, welcher auf die Professur für Chemie an der reorganisirten Central-Forst-Lehranstalt in Aschaffenburg versetzt wurde, ist als der Fünfte von der Liste der

Einheimischen zu streichen, bleibt uns aber als auswärtiges Mitglied treu und bethätigt seine Anhänglichkeit in erfreulichster Weise heute durch sein Erscheinen in unserer Mitte.

Gegenüber diesen Verlusten haben wir uns aber eines Zuwachses um 10 neu Eingetretene zu erfreuen. Es wurden nämlich aufgenommen:

am 5. Januar Herr Dr. E. Stahl, Privatdocent der Botanik,
„ 19. „ „ Dr. Scherpf, Badearzt in Bocklet,
„ 2. Februar „ Dr. Strouhal, Privatdocent der Physik,
„ 9. „ „ Oberapotheker Kremer am Juliusspitale und
„ Dr. Virchow, Assistent am anatomischen Institut,
„ 18. Mai „ Prof. Dr. v. Bergmann,
„ 23. Novmb. „ Dr. F. Herrmann, Assistent am chemischen Institute, und
„ Dr. v. Kennel,
„ 30. „ „ Dr. Bernh. Baumüller, Assistent am pathologisch-anatomischen Institute, und
„ Dr. O. Hecht, Professor der Chemie am Realgymnasium.

Von den 57 ordentlichen auswärtigen Mitgliedern sind uns Alle geblieben und ist ihre Zahl, wie schon vorhin erwähnt, um Eines gewachsen.

In den Kreis unserer correspondirenden Mitglieder dagegen hat der Tod grosse Lücken gerissen. Es starben:

am 11. März Prof. Dr. Panceri in Neapel,
„ 20. „ Dr. J. R. v. Mayer in Heilbronn, dessen Namen als einer der grössten in der Geschichte der Wissenschaften leben wird,
im Mai Herr Alfonse Amussat in Paris,
am 5. Juni Freiherr Ernst v. Bibra in Nürnberg,
„ 13. „ Jos. Henry, Sekretär der Smithsonian Institution in Washington,
„ 10. August Prof. Dr. Herm. Lebert, zuletzt in Bex im Kanton Wallis,
„ 14. September Dr. Ullersperger in München.

Neue correspondirende Mitglieder wurden in diesem Jahre nicht aufgenommen, dagegen haben wir in der vom Ausschusse nicht weiter berücksichtigten Bewerbung eines uns nicht bekannten Herren um diese einzige von uns ertheilbare Ehrenbezeugung an auswärtige, um unsere Gesellschaft oder um die Wissenschaft verdiente Männer, ein wohl nicht häufiges Curiosum zu verzeichnen.

Unseren Todten ein treues Andenken! unseren neuen Genossen nochmaligen herzlichen Willkommengruss!

Die innere Thätigkeit der Gesellschaft kam in 18 Sitzungen, der normalen Mittelzahl seit vielen Jahren, zum Ausdrucke. Sie wurden sämmtlich im Sprechsaale des Bürgervereines abgehalten. In ihnen wurde in 35 grösseren Vorträgen über eigene Forschungen oder ausführlichere Referate und in 4 kürzeren Demonstrationen mit reicher Abwechslung vielfache Anregung und Belehrung geboten.

Die vortragenden Herren waren:

v. Bergmann; a) über Impfungs- und Züchtungsversuche mit blauem Eiter,
b) Vorführung einer grösseren Zahl geheilter chirurgischer Patienten.

Bermann: Neue Mittheilungen über tubulöse Drüsen in der Speicheldrüse.

Braun: a) Ueber postembryonale Entwicklung unserer Süsswassermuscheln,
b) Demonstration lebender Vogelspinnen.

Conrad: Ueber die Identität der Acetopropionsäure mit Lävulinsäure.

Fick: a) Ueber telephonische Erregung der Froschnerven,
b) über Wärmeentwicklung im Muskel.

Flesch: Ueber das Schwanzende der Wirbelsäule.

Gerhardt, Ueber Hernia diaphragmatica.

Hofmann: a) Medicinische Statistik der Stadt Würzburg für die Jahre 1876 u. 1877,
b) Referat über das Handbuch der Hygieine von Wiehl und Gnehm.

v. Koelliker: a) Ueber die Entwickelung des peripherischen Nervensystems,
b) über denselben Gegenstand.

Th. Koelliker: Ueber Excision der syphilitischen Initialsclerose.

Kohlrausch: a) Ueber electrische Telephonie,
b) über capillare und electrische Reibung.

Kohlrausch jun.: Ueber experimentelle Bestimmungen der Lichtgeschwindigkeit in Krystallen,

Kunkel: a) Referat über Catani's Pathogenese u. Behandlung des Diabetes mellitus,
b) über die Wiederaufnahme von Gallenbestandtheilen im Darme.

Riedinger: Behandlung des Genu valgum nach Ogston mit Vorstellung zweier geheilter Fälle.

v. Rinecker: a) Ueber Schanker und Schankroid,
b) Vorstellung.

Rindfleisch: a) Ueber pathologische Neubildung von Milzgewebe,
b) Pathologisch-anatomische Mittheilungen,
c) Vorlage von Photographieen von Febris recurrens — Bacterien.

Rossbach; a) Referat über Nägeli's Forschungen über gesundheitsschädliche Wirkung der niedern Pilze und ihre Beziehungen zu den Krankheiten,
b) Referat über die Ursachen und die Behandlung der contagiösen, miasmatischen und septischen Krankheiten,
c) über denselben Gegenstand.

v. Sachs: a) Referat über Nägeli's Bacterienforschungen,
b) über nicht celluläre Pflanzen.

Schottelius: Ueber Inhalationsentzündungen der Lunge.

Selling: Ueber die Thomas'sche Rechenmaschine.

Semper: Ueber willkürliche Axolotl-Züchtung.

Strouhal: Acustische Mittheilungen.

v. Wagner: Ueber Anwendung der Salicylsäure.

Wislicenus: Mittheilungen aus dem Laboratorium.

Ziegler: a) Vorlegung von Milzbrandbacterien,
b) Kasuistisches über Erkrankungen des Nervensystems.

Besondere Erwähnung verdienen ausserdem die ausführlichen Voten der Herren Geigel, Gerhardt, Hofmann, Rindfleisch, Rossbach, v. Sachs und Ziegler bei Gelegenheit der Discussionen über die Resultate der Nägeli'schen Spaltpilzforschungen, da sie den Umfang längerer Vorträge hatten und zusammen

mit den betreffenden Referaten der Herren Rossbach und v. Sachs vier angeregte und anregende Sitzungsabende fast vollständig ausfüllten. Von den im Ganzen 45 wissenschaftlichen Mittheilungen gehören dem Gebiete der Naturwissenschaften mit Einschluss der normalen Anatomie und Entwicklungsgeschichte 21 an, die übrigen 24 den medicinischen Fächern; nach der Zuständigkeit zu den beiden in unserer Gesellschaft vertretenen Facultäten dagegen stehen 13 naturwissenschaftlichen 32 medicinische Vorträge und Mittheilungen gegenüber.

Einen weiteren wichtigen Theil unserer wissenschaftlichen Thätigkeit bildet die Herausgabe unserer Verhandlungen und Sitzungsberichte. Von ersteren sind im letzten Vereinsjahre unter der umsichtigen und energischen Redaction des Redactionsausschusses und vor allen seines Vorsitzenden Herrn Rossbach, sechs Hefte in drei Doppelheften erschienen; nämlich Heft 3 und 4 des XI. und der ganze XII. Band.

Von unseren Sitzungsberichten war derjenige über das Vorjahr etwas lange im Rückstande geblieben, konnte aber im Juni zur Ausgabe gelangen. Dank der treuen Arbeit unserer beiden Herren I. Secretäre ist der diesjährige Bericht bereits fast fertig gestellt und wird in nächster Zeit schon nicht nur den Mitgliedern der Gesellschaft, sondern auch manchem mit uns im Tauschverkehre stehenden Vereine ein ausführlicheres und inhaltreicheres Bild unserer Thätigkeit bringen, als dies seit einer Reihe vom Jahren der Fall war.

Die letzte Sitzung, vor gerade acht Tagen, war ausschliesslich den Jahresgeschäften gewidmet.

Der Herr Quästor legte zunächst den Rechenschaftsbericht über den Vermögensstand der Gesellschaft vor. Nach demselben stehen den Einnahmen (mit Einschluss des Kassabestandes von 1877) im Betrage von Mk. 2668 18 Pf. Ausgaben in der Höhe von Mk. 991 84 Pf. gegenüber. Unter den letzteren figurirt jedoch ein Posten von Mk. 486 06 Pf. für Ankauf von Werthpapieren, so dass sich die wirkliche Ausgabenhöhe mit nur Mk. 505 78 Pf. beziffert und sich ein factischer Activsaldo von Mk. 2162 40 Pf. herausstellt. Diesem gegenüber stehen allerdings einige nächstens noch zu regulirende grössere Verpflichtungen, namentlich für unseren Verhandlungen beigegebene Abbildungen an die Verlagshandlung. Leider hat letztere die oft verlangte Abrechnung seit mehreren Jahren nicht vorgelegt, so dass in Folge Gesellschaftsbeschlusses eine dringende, hoffentlich bald erfolgreiche Mahnung an sie gerichtet werden musste. Immerhin ist unter der trefflichen Geschäftsführung unsers Herrn Quästors der Stand des Gesellschaftsvermögens ein so guter, dass wir auch dieser grösseren Zahlung mit zuversichtlicher Erwartung eines erklecklichen Ueberschusses in unserer Kasse entgegensehen können.

In den neuen Vorstand wurden darauf berufen:

als I. Vorsitzender Herr Rossbach
als II. „ „ Kohlrausch } beide durch Wahl,
als I. Secretär Herr Kunkel,
als II. „ „ Rosenthal und
Quästor Herr v. Rinecker,

die letzteren drei, sowie der Vorsitzende des Redactionsausschusses, Herr Rossbach, wurden durch Acclamation um Beibehaltung ihrer Functionen auch für die nächste Amtsdauer ersucht.

Ihr Ausschuss, hochverehrte Herren, trat während des letzten Jahres dreimal zu besonderen Sitzungen zusammen behufs Erledigung der in seine Competenz fallenden Geschäfte, welche ausser Vorberathung vor die Gesammtheit zu bringender Anträge namentlich die Pflege der nach auswärts bestehenden Beziehungen betreffen.

Der Tauschverkehr mit anderen Gesellschaften und einzelnen Behörden hat sich unter geringer Steigerung im Ganzen im bisherigen Umfange erhalten. Sind wir doch durch Vertrag mit der Verlagsbuchhandlung, welche uns 100 Exemplare der Verhandlungen und 150 Exemplare der Sitzungsberichte gratis zu liefern hat, in der Eröffnung neuer Beziehungen beschränkt, wenn wir nicht weitere Exemplare unserer Schriften selber ankaufen wollen. Mit Recht wird dieser Ankauf auf solche Fälle beschränkt, wo uns eine wichtige, unserer Leistung mindestens äquivalente Gegenleistung in Aussicht steht.

Das Vorjahr schloss mit 140 Tausch-Beziehungen, in welchen in 97 Fällen von uns die Verhandlungen, in 43 Fällen die Sitzungsberichte geliefert wurden. Von diesen wurden aufgehoben der Tausch mit der medicinischen Gesellschaft zu Dorpat, welche als solche nicht mehr existirt. Sie hatte bisher (seit 1871) unsere Verhandlungen erhalten.

Dagegen wurden neu angeknüpft folgende Tauschverbindungen:

1) Mit dem meteorologischen Observatorium in Mexico, welches anfangs unsere Verhandlungen erhielt, von jetzt an aber nur die Sitzungsberichte zugesandt bekommt;
2) mit dem Archivio per le scienze mediche zu Turin, gegen unsere Verhandlungen;
3) mit der Sociedad espanola de historia natural. Madrid, gegen unsere Verhandlungen;
4) mit dem R. Istituto di studi superiori zu Florenz, ebenfalls gegen unsere Verhandlungen und
5) mit der Gewerbschule in Bistritz in Siebenbürgen, welche unsere Sitzungsberichte empfängt.

Wir tauschen daher mit 45 Stellen die Sitzungsberichte, mit 99 anderen unsere Verhandlungen, so dass von den 100 Gratis-Exemplaren der letzteren vorläufig nur Eines für unsere Bibliothek und keines für den Tausch verbleibt.

Mit zwei Stellen schweben demnach die Unterhandlungen über Tauscheröffnung noch, nämlich mit der zoologischen Station in Neapel und mit Herrn Bowditch, dem Bibliothekar der Boston medical Library. Drei weitere uns gemachte Tauschanerbietungen wurden von unserem Ausschusse abgelehnt.

Weitaus die Mehrzahl der uns verpflichteten Academien, Vereine und Behörden erfreute uns durch Gegensendungen. Freilich ist die Zahl derjenigen, von welchen wir während des abgelaufenen Jahres nichts erhielten, nicht unbedeutend. Es sind dies

1. im Austausche gegen unsere Verhandlungen 14. nämlich in

Frankfurt a/M.: die Senkenberg'sche naturforschende Gesellschaft;
Görlitz: die naturforschende Gesellschaft;
Leipzig: die kgl. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften;
Würzburg: der historische Verein für Unterfranken und Aschaffenburg;
Pressburg: der Verein für Naturkunde;
Luxemburg: die Société des sciences medicales;

Neuchâtel: die Société des sciences naturelles;
London: der General Board of Health;
Manchester: die Litterary and philosophical society;
Mailand: die Societa italiana di scienze naturali;
Christiania: die Norske Frederics Universiteten;
Lund: die Gothländische Karls-Universität;
Stockholm: die k. Svenska Vedenskaps Academien;
Washington: die Surgeons General Office.

2. Im Austausche gegen unsere Sitzungsberichte blieben Zusendungen von 17 Stellen aus:

Altenburg: Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes;
Carlsruhe: Naturwissenschaftlicher Verein;
Donaueschingen: Verein für Geschichte und Naturgeschichte;
Dresden: Gesellschaft für Natur- und Heilkunde;
Hamburg: Verein für wissenschaftliche Unterhaltung;
Hanau: Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Heilkunde;
Luxemburg: Société de Botanique;
Neustadt a/Haardt: Pollichia, Naturwissenschaftlicher Verein der bayerischen Pfalz;
Passau: Naturhistorischer Verein;
Klagenfurt: Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnthen;
Lüttich: Conseil de Salubrité publique de la Province de Liège;
Christiania: Videnskabs Selskabet;
Helsingfors: Finska Vetenskaps Societeten;
Columbus: Ohio State agricultural society;
New-Haven: Connecticut Academy of arts and sciences;
New-Port: Orleans County Society of natural Science;
Washington: Departement of Agriculture of the U. S. of America.

Die grössere Zahl der säumigen Gesellschaften wird ohne Zweifel ihre Sendungen nur vertagt haben und dieselben im kommenden Jahre nachfolgen lassen. Es erfreuen sich eben doch nicht alle, ja wahrscheinlich nur wenige eines so ausgezeichneten umsichtigen und pünktlichen Verwalters des Tauschverkehrs, wie wir ihn zu unserem Glücke in unserem zweiten Herrn Secretär besitzen, der uns in unverminderter Kraft und Energie noch viele, viele Jahre erhalten bleiben möge!

Darf ich mir eine Indiscretion erlauben, so möchte ich Ihnen einige statistische Ziffern aus dem Geschäftstagebuche des Herrn Rosenthal, welches er dem in der Sorge um den Jahresbericht befindlichen Vorsitzenden alljährlich freundlich überlässt und ohne welches ein solcher Bericht gar nicht fertig gestellt werden könnte, vorlegen.

Der II. Secretär expedirte danach — es haben alle unsere Tauschverbindungen ohne Ausnahme das ihnen Zukommende zugeschickt erhalten — 859 Postsendungen, Berichte und Verhandlungen und empfing über 400 Nummern, welche er sammt den eingegangenen Geschenken an Büchern und Broschüren mit 111 Nummern unserer Bibliothek einverleibte. Nebenbei führte er eine zum Theil mühevolle Correspondenz in 36 Nummern, hielt unsere Bibliothek in ausgezeichneter Ordnung, versendete 18 × 34 = 612 von ihm selbst addressirte Tagesordnungen

durch die Post, führte Mitgliederverzeichnisse und Protokolle der Ausschuss-Sitzungen und that noch sehr viel Anderes — dachte an Alles! Was wären wir ohne Ihn! wie stünden wir verwaist, wenn Er plötzlich einmal Strike ansagte!

Als freundliche Geber bereicherten unsere Bibliothek ausser dem kgl. bayer. Staatsministerium des Innern der Westphälische Verein für Wissenschaft und Kunst, die Stadtbibliothek in Bern und die Universität Pavia, die Verlagsbuchhandlungen Hans Feller in Carlsbad und Jos. Ant. Finsterlin in München, die Herren: Ashhurst in Philadelphia, Dengler in Reinerz, Erlenmayer in Bendorf, Legrand in Paris, v. Renz in Wildbad, Spinzig in St. Louis, Wasseige in Lüttich, und die Gesellschafts-Mitglieder: Agassiz in Cambridge, Emminghaus, Endres, Semper und Wislicenus dahier, Berkart in London, Pavesi in Genua und Ziegler in Freiburg i/Br.

Sie können aus diesen Angaben, hochverehrte Herren, sich wohl ein ziemlich richtiges Bild von der bedeutenden Bereicherung machen, welche unsere Bibliothek, unser ausgedehntestes und werthvollstes Besitzthum, während des abgelaufenen Geschäftsjahres erfuhr. Trotz sorgfältigster räumlicher Ausnützung unseres Bibliothekslokales gehen wir mit schnellen Schritten dem Zeitpunkte entgegen, wo dasselbe sich als absolut nicht mehr zureichend erweisen wird. Ein freundliches und sehr dankenswerthes Anerbieten erhielt der Ausschuss in diesem Betreffe von Herrn Rindfleisch. Vielleicht schon der mit heute in Function tretende neue Vereinsvorstand wird die Frage zu prüfen haben, ob mit Rücksicht auf die gebotenen und die erforderlichen Räumlichkeiten, sowie auf unsere Finanzen diese wohlwollende Offerte angenommen werden kann.

Hochgeehrte Herren! Das abgelaufene Jahr gehört in der Geschichte der Menschheit und unseres eigenen Volkes nicht zu den hellen und glücklichen. Unsäglich blutige Völkerkriege wurden zwar durch einen Friedensschluss beendet; aber noch weiss Niemand, ob er den Frieden wirklich bringen wird; denn schon sind ihm neue Blutthat und neuer Krieg entwachsen und wir sorgen, es könne trotz der genialen Hand, welche die auswärtigen Angelegenheiten unseres Vaterlandes leitet, wider Willen auch dieses in den Kampf verwickelt werden. Noch erfreuen wir uns guter und ungetrübter Beziehungen zu unseren Nachbarn, aber noch tobt innerhalb unserer Grenzen der alte Kampf um die Sicherung der Neugestaltung unserer staatlichen und der gerechten und vernünftigen Weiterentwickelung unserer gesellschaftlichen Ordnung fast ungeschwächt fort, bis zu wiederholtem verbrecherischem Anschlage wider das Leben des ehrwürdigen erhabenen Hauptes unserer Nation, erwachsener finstrer Hass durchwühlt das Mark unseres Volkes. In den Sorgen der Zeit und in dem jähen Contraste zwischen schnell verblichenem trügerischen Scheine einer künstlichen fabelhaften Steigerung des Nationalwohlstandes und den Leiden einer nicht enden wollenden Stockung der Geschäfte scheint die grossartige Erhebung unseres Volkes vor $8^1/_2$ Jahren und scheinen ihre lang ersehnten Erfolge fast vergessen zu sein.

Wenn sie lange anhalten, so wirken solche Zustände und Stimmungen unfehlbar nachtheilig auch auf die stille wissenschaftliche Arbeit zurück. Immerhin dürfen wir mit Freuden constatiren, dass sie bis jetzt noch keinen merkbaren besondern Schaden genommen hat, sondern dass die Wissenschaften, fussend auf unwandelbarem Gesetze der Welten, im Ganzen gesund und mit unverminderter Energie ihrer Träger auf ihrem Siegeszuge vorwärts schreiten.

Nehmen wir das für uns Deutsche hochbedeutsame Ereigniss der letzten Tage, die Wiedergenesung unseres greisen Kaisers und das Wiederergreifen der Zügel des Regimentes durch seine treue Hand zum guten Wahrzeichen für bessere Zukunft und bleiben in allen Fällen auch wir treu dem Vaterlande und den grossen Zielen der Menschheit, für welche auch wir — Einzelne wie unsere Vereinigung — an wenn schon bescheidener Stelle mitzuarbeiten berufen sind. Dann wird, hochgeehrte Herren, unsere Gesellschaft wie heute so auch in Zukunft nach befriedigtem Rückblicke auf die letzte Vergangenheit, im zuversichtlichen Glauben an die Weiterentwicklung der Menschheit, in sittlicher Kraft, geläuteter Erkenntniss und einsichtsvoller Weisheit auch den kommenden Tagen ruhig entgegenschauen dürfen.

Indem ich schliesslich Ihnen Allen herzlich danke, welche mir die Ausübung des Amtes eines ersten Vorsitzenden so wesentlich erleichterten und Ihre Aufgaben den Interessen unserer Gesellschaft in so reichem Maasse widmeten, übergebe ich das Präsidium meinem verehrten und lieben Nachfolger, Herrn Rossbach, und bitte Sie, die Gläser erhoben mit mir einzustimmen in den Ruf:

Hoch lebe die physikalisch-medicinische Gesellschaft!

Verzeichniss

der

im XXIX. Gesellschaftsjahre (vom 8. December 1877 bis dahin 1878) für die physicalisch-medicinische Gesellschaft eingelaufenen Werke.

I. Im Tausche.

1. Von der naturforschenden Gesellschaft in Bamberg: XI. Bericht, 2. Lieferung. Bamberg 1877. 8.
2. Von der k. preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin: Monatsberichte 1877 September—December. 1878 Januar—August. Berlin. 8.
3. Von der medicinischen Gesellschaft in Berlin: Verhandlungen aus dem Gesellschaftsjahre 1876/77. Bd. VIII, Berlin 1877. 8.
4. Von der physikalischen Gesellschaft in Berlin: Die Fortschritte der Physik im Jahre 1873. XXIX. Jahrgang. Redigirt von Prof. Dr. B. Schwabe. Berlin 1877. 8.
5. Vom botanischen Vereine der Provinz Brandenburg in Berlin: Verhandlungen, XIX. Jahrg. Berlin 1877. 8.
6. Von dem naturhistorischen Vereine der preussischen Rheinlande und Westfalens in Bonn: Verhandlungen 33. Jahrgang (1876). 2. Hälfte; 34. Jahrg. (1877). 1. Hälfte. Bonn. 8. — Jahresbericht der zoologischen Section des westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst für 1876/77. Münster 1877. 8.
7. Von dem naturhistorischen Verein in Bremen: Abhandlungen, V. Band. 3. u. 4. Heft. — Als Beilage Nr. 6 zu den Abhandlungen: Tabellen über Flächeninhalt des Bremischen Staates, die Höhenverhältnisse, den Wasserstand der Weser, den Stand des Grundwassers und die Witterungsverhältnisse in d. J. 1875 und 1876. Bremen 1877. gr. 8.
8. Von der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau: 54. Jahresbericht, 1876. Breslau 1877. gr. 8.
9. Von dem Vereine für Naturkunde in Cassel: Eisenach H., Uebersicht der in der Umgegend von Cassel beobachteten Pilze. Cassel 1878. 8.
10. Von der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Chemnitz: Sechster Bericht 1875—77. Mit 3 Tafeln. Chemnitz 1878. 8.
11. Von der Société d'histoire naturelle de Colmar: Bulletin, 18. et 19. Années. 1877 u. 1878. Colmar 1878. 8.

12. Von der naturforschenden Gesellschaft in Danzig: Schriften, Neue Folge. Vierter Band. 2. Heft. Danzig 1877. gr. 8.
13. Von der naturforschenden Gesellschaft „Isis" in Dresden: Sitzungsberichte 1877 Januar—December, mit 1 Tafel. Dresden 1878. 8.
14. Von dem niederrheinischen Vereine für öffentliche Gesundheitspflege in Düsseldorf: Correspondenzblatt. Bd. VI. Nr. 10—12. Bd. VII. Nr. 1—12. Cöln 1877—78. Fol.
15. Von der physikalisch-medicinischen Societät in Erlangen: Sitzungsberichte 9. Heft, November 1876 bis August 1877. Erlangen 1877. 8.
16. Von dem ärztlichen Vereine in Frankfurt a/M.: Jahresbericht über die Verwaltung des Medicinalwesens, die Krankenanstalten und die öffentlichen Gesundheitsverhältnisse der Stadt Frankfurt a/M. XXI. Jahrgang 1877. Frankfurt a/M. 1878. 8.
17. Von der neuen zoologischen Gesellschaft in Frankfurt a/M.: Der zoologische Garten, Zeitschrift etc. XVIII. Jahrg. 1877. Juli—December. XIX. Jahrg. 1878 Januar—Juni. Frankfurt a/M. 8.
18. Von dem physikalischen Vereine in Frankfurt a/M.: Jahresbericht 1876/77. Frankfurt a/M., Mai 1878. 8.
19. Von der naturforschenden Gesellscheft in Freiburg i. Br.: Berichte über die Verhandlungen. Bd. VII. Heft 2. Freiburg i. Br. 1878. 8.
20. Von dem Vereine für Naturkunde in Fulda: V. Bericht, Fulda 1878. 8. — Meteorologisch-phänologische Beobachtungen aus der Fuldaer Gegend. 1877. Fulda 1878. 8.
21. Von der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Giessen 17. Bericht. Giessen 1878. 8.
22. Von der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen: Nachrichten, aus d. J. 1877 Nr. 20—27; aus d. J. 1878 Nr. 1—14. Göttingen. 8.
23. Von dem naturwissenschaftlichen Vereine für Vorpommern und Rügen in Greifswald: Mittheilungen, IX. Jahrgang, mit 5 Tafeln. Berlin 1877. 8.
24. Von der naturforschenden Gesellschaft in Halle: Abhandlungen, XIII. Bd. 4. Heft. Halle 1877. 4. — Bericht über die Sitzungen im J. 1876. Halle. 4.
25. Von dem naturwissenschaftlichen Vereine für Sachsen und Thüringen in Halle: Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften 1877. Band I. (Der ganzen Reihe 49. Band) Mit 6 Tafeln und 10 Holzschnitten. Berlin 1877. 8.
26. Von der naturhistorischen Gesellschaft in Hannover: 25. und 26. Jahresbericht für die Geschäftsjahre 1874—75 und 1875—76. Hannover. 8.
27. Von dem naturhistorisch-medicinischen Verein in Heidelberg: Verhandlungen, neue Folge II. Bd. 2. Heft, mit 4 lithogr. Tafeln. Heidelberg 1878. 8.
28. Vom naturwissenschaftlichen Vereine für Schleswig-Holstein in Kiel: Schriften desselben. Bd. III. Heft 1. Mit 2. lithogr. Tafeln. Kiel 1878. 8.
29. Von der k. physikalisch-öconomischen Gesellschaft in Königsberg: Schriften derselben, XVII. Jahrgang 1876. I. u. II. Abth. XVIII. Jahrg. 1877. I. Abth. — Königsberg 4.
30. Von dem botanischen Vereine in Landshut: Sechster Bericht über die Vereinsjahre 1876/77. Landshut 1877. 8.
31. Von der naturforschenden Gesellschaft in Leipzig: Sitzungsberichte IV. Jahrgang 1877. Nr. 2—10. Leipzig. 8.

32. Von der Redaktion des Centralblattes für Chirurgie in Leipzig: Centralblatt für Chirurgie. IV. Jahrg. 1877. Nr. 49—52. V. Jahrg. 1878. Nr. 1—48. Leipzig 8.
33. Von der Redaction des Centralblattes für Gynäkologie in Leipzig: Centralblatt für Gynäkologie. I. Jahrg. 1877. Nr. 19, 20. II. Jahrg. 1878. Nr. 1—24. Leipzig 8.
34. Von dem Centralverein deutscher Zahnärzte in Leipzig: Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. Red. v. Dr. Robert Baume. XVIII. Jahrg. 1878 in 4 Heften. Leipzig. 8.
35. Von dem naturwissenschaftlichen Vereine in Magdeburg: Siebenter und achter Jahresbericht nebst den Sitzungsberichten aus den Jahren 1876 und 1877. Magdeburg 8.
36. Von der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in Marburg: Sitzungsberichte Jahrgang 1876 und 1877. Marburg. 8.
37. Vom Vereine der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg: Archiv, 31. Jahrgang 1877. Mit 1 Tafel. Neubrandenburg 1878. 8.
38. Von der k. bayerischen Akademie der Wissenschaften in München: Abhandlungen der mathem.-physikal. Klasse. XIII. Bd. 1. Abth. München 1878. 4. — Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse 1877. Heft II, III; 1878. Heft I, II, III. München. 8. — Gümbel C. W., die geognostische Durchforschung Bayerns. München 1877. 4.
39. Von der Redaction des ärztlichen Intelligenzblattes in München: Aerztliches Intelligenzblatt XXIV. Jahrg. 1877, Nr. 49—52. XXV. Jahrg. 1878, Nr. 1—48. München. 4.
40. Von dem naturwissenschaftlichen Vereine „Philomathia“ in Neisse: Neunzehnter Bericht vom Mai 1874 bis zum Mai 1877. Mit 1 Tafel. Neisse 1877. 8.
41. Von der naturhistorischen Gesellschaft in Nürnberg: Abhandlungen, VI. Bd. Mit 2 Tafeln. Nürnberg 1877. 8.
42. Vom Vereine für Naturkunde in Offenbach: 15. und 16. Bericht über die Vereins-Thätigkeit in den Vereinsjahren vom 10. Mai 1873 bis 9. Mai 1875. Offenbach a/M. 1876. 8.
43. Von dem zoologisch-mineralogischen Vereine in Regensburg: Correspondenzblatt, XXXI. Jahrg. Regensburg 1877. 8.
44. Von der Redaction der klinischen Monatsblätter für Augenheilkunde in Rostock: XVI. Jahrg. 1878, Januar—November (mit dem Berichte über die X. Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft zu Heidelberg 1877). Rostock. 8.
45. Von der Redaction der Gazette médicale de Strasbourg: 37. Jahrg. 1878. Nr. 1—12. Strasbourg. 4.
46. Vom Vereine für vaterländische Naturkunde in Stuttgart: Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. XXXIV. Jahrgang in 3 Heften. Stuttgart 1878. 8.
47. Vom Nassau'schen Vereine für Naturkunde in Wiesbaden: Jahrbücher, Jahrg. XXIX. und XXX. Wiesbaden 1876 und 1877. 8.
48. Vom polytechnischen Vereine in Würzburg: Gemeinnützige Wochenschrift, 27. Jahrg. 1877. Nr. 49—52, 28. Jahrg. 1878. Nr. 1—48. Würzburg. 8.

49. Vom Vereine für Naturkunde in Zwickau: Jahresbericht 1877. Zwickau 1878. 8.
50. Vom naturwissenschaftlichen Verein in Aussig an der Elbe: Erster Bericht für die Jahre 1876 und 1877. Mit 2 lithogr. Tafeln und 2 Holzschnitten. Aussig 1878. 8.
51. Von der Gewerbschule zu Bistritz in Siebenbürgen: Jahresbericht 1877/78. 8.
52. Vom naturforschenden Verein in Brünn: Verhandlungen XV. Bd. I. u. II. Heft. Brünn 1877. 8.
53. Vom naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark in Graz: Mittheilungen Jahrgang 1877. Mit 10 lithogr. Tafeln. Graz 1878. 8. — Jahresbericht des academischen naturwissenschaftlichen Vereins in Graz. III. Jahrg. 1878. 8.
54. Vom naturwissenschaftlich-medicinischen Verein in Innsbruck: Berichte, VIII. Jahrg. 1—3. Heft. Innsbruck 1877/78. 8.
55. Von der Redaction der Pester medicinisch-chirurgischen Presse: XIII. Jahrg. 1877. Nr. 49—52. — XIV. Jahrg. 1878. Nr. 1—47. Budapest. 4.
56. Von der k. ungarischen geologischen Anstalt in Pest: Mittheilungen aus dem Jahrbuche derselben. V. Bd. 2. Heft. Budapest 1878. gr. 8.
57. Von der Società Adriatica di scienze naturali in Triest: Bolletino Vol. III. Nr. 3. Vol. IV. Nr. 1. Triest 1878. 8.
58. Von der k. Academie der Wissenschaften in Wien: Sitzungsberichte der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe 1876. I. Abth. Nr. 1—10. II. Abth. 4—10. III. Abth. Nr. 1—10. 1877. I. Abth. Nr. 1—5. II. Abth. Nr. 1—6. III. Abth. Nr. 1—5. Wien. gr. 8. — Sitzungs-Anzeiger der mathem.-naturwissenschaftl. Classe Jahrgang 1878. Nr. 1—23. Wien. 8.
59. Von der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien: Jahrbuch 1877. XXVII. Bd. Nr. 3. u. 4. 1878. XXVIII. Bd. Nr. 1, 2, 3. Wien. gr. 8. — Verhandlungen, 1877. Nr. 11—18. 1878. Nr. 1—13. Wien. gr. 8.
60. Vom k. k. Thierarznei-Institut in Wien: Oesterreichische Zeitschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. 1878 I.—III. Heft (49 Bd. in 2 Heften, 50. Bd. 1. Heft). Wien. 8.
61. Von der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien: Mittheilungen 1876, XIX. Bd. 1877, XX. Wien. gr. 8.
62. Von der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien: Medicinische Jahrbücher. Jahrgang 1878. Heft I, II, III. Wien. 8.
63. Von der Redaction der medic.-chirurg. Rundschau in Wien: XVIII. Jahrg. 1877. December. XIX. Jahrg. 1878. Januar bis Juni. Wien. 8.
64. Von der anthropologischen Gesellschaft in Wien: Mittheilungen, VII. Bd. Nr. 7—12. VIII. Bd. Nr. 1—9. Wien. 8.
65. Von der naturforschenden Gesellschaft in Basel: Verhandlungen, VI. Thl. 4. Heft. Basel 1878. 8.
66. Von der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft: Verhandlungen bei der 59. Jahresversammlung, August 1876 in Basel: Jahresbericht 1875/76. Basel 1877. 8.
67. Von der naturforschenden Gesellschaft in Bern: Mittheilungen aus dem Jahre 1876. Nr. 906—922. Mit 4 lithogr. Tafeln und 1 Holzschnitt. Bern 1877. 8.

68. Von der naturforschenden Gesellschaft Graubündens in Chur: Jahresbericht, neue Folge, XX. Jahrg. Vereinsjahr 1875/76. Chur 1877. 8.
69. Von der Société de Physique et d'Histoire naturelle in Genf: Mémoires, T. XXV. 2. T. XXVI. 1. Genève 1877/78. 4.
70. Von der Société vaudoise des sciences naturelles in Lausanne: Bulletin, II. Serie, Vol. XV. Nr. 79 (Avril 1878) 80 (Octobre 1878). Lausanne. 8.
71. Von der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in St. Gallen: Bericht über die Thätigkeit der Gesellschaft während des Vereinsjahres 1875—76; dessgleichen während des Vereinsjahres 1876—77. St. Gallen 1877/78. 8.
72. Von der naturforschenden Gesellschaft in Zürich: Vierteljahrsschrift, redig. von Prof. Dr. Rud. Wolf. XXI. Jahrgang 1876. XXII. Jahrgang 1877. Zürich. 8.
73. Von der Royal Society of London: Philosophical Transactions, Vol. 166 Part. II., Vol. 167 Part. I. London 1877. 4. — Proceedings, Vol. XXV. Nr. 175—178; Vol. XXVI. Nr. 179—183. London 1876/77. 8 — Catalogue of scientific Papers, Vol. VII. London 1877 4.
74. Von der Linnean Society of London: The Transactions second Series 1) Botany Vol. 1. Part. 4; 2) Zoology Vol. I. Part. 4. London 1877. 4. — The Journal, 1) Botany Vol. XV. Nr. 85—89, Vol. XVI. Nr. 89—92. London 1876/77. 8; 2) Zoology, Vol. XII. Nr. 64; Vol. XIII Nr. 65—71. London 1876/77. 8. — List of the Linnean society 1876. London. 8.
75. Von der chemical-Society in London: Journal, 1877 December. 1878 Januar—November. London. 8.
76. Von der Redaction des British medical Journal in London: 1877. Nr. 884—887; 1878. Nr. 888—936. London. 4.
77. Von „the London medical Record“: 1877 December; 1878 Januar—November. London. 4.
78. Von der Société des sciences physiques et naturelles in Bordeaux: Mémoires, Tome II. 2. u. 3. Heft, Bordeaux 1878. 8.
79. Von der Société nationale des sciences naturelles in Cherbourg: Mémoires, T. XX. Paris et Cherbourg 1876/77. 8.
80. Von der k. Akademie der Wissenschaften in Amsterdam: Verslagen en Mededeelingen, Afdeeling Natuurkunde, Tweede Reeks XI. Bd. — Afdeel. Letterkunde VI. Bd. Amsterdam 1877. 8. — Jaarboek voor 1876. 8. — Processen-Verbaal van de gewone Vergaderingen etc. Afdeel. Natuurkunde Mai 1876—April 1877. Amsterdam. 8.
81. Von der zoologischen Gesellschaft „natura artis magistra“ in Amsterdam: Openings plechtigheid van de Tentonnstelling. Amsterdam 1878. gr. 8. — Linnaeana, in Nederland anwezig. Amsterdam 1878. gr. 8. — Ondemans Dr. C. A. J. A., Rede ter Herdekking van den Sterfdag von Carolus Linnaeus. Amsterdam 1878. gr. 8.
82. Vom Bureau scientifique néerlandais in Harlem: Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, publiées par la Soc. holland. des sciences à Harlem, et redigées par E. H. von Baumhauer, Secr. de la soc. — T. XII. in 5 Heften; Harlem 1877. 8; T. XIII. 1., 2., 3. Heft. Harlem 1878. 8.
83. Vom physiologischen Laboratorium der Hochschule zu Utrecht: Onderzoekingen. Uitgegeven door J. C. Donders en Th. W. Engelmann. Derde Reeks, T. V. 1. Aflevering. Utrecht 1878. 8.

84. Von der Academie royale de Médicine in Brüssel: Bulletin, 1877, T. XI. Nr. 10, 11. 1878. T. XII. Nr. 1—9. Bruxelles. 8. — Mémoires couronnés, Collection in 8. T. IV. 3.—6. Heft. T. V. 1. Heft. Bruxelles 1878. 8. — Wasseige A., de l'opération césarienne. Bruxelles 1878. 8.
85. Von der Academie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts in Bruxelles: Bulletin, 1876, in 2 Bd. T. 51, 52. — 1877 in 2 Bd. T. 53, 54, — 1876 I. Bd. T. 55. Bruxelles. 8. — Annuaire, 1877, 1878. Bruxelles. kl. 8.
86. Von der Société royale des sciences in Lüttich: Mémoires, Deuxième série. T. VI. Bruxelles 1877. gr. 8.
87. Von dem R. Istituto di studi superiori pratici et di perfezionamento in Florenz: Publicazioni, Sezione di Medicina e Chirurgia etc. Vol. I. Firenze 1876. gr. 8; Sezione di Scienze fisische e naturali, Vol. I. Firenze 1877. 8. Opere pubblicate dai Professori della sezione di science fisiche e naturali. Firenze. gr. 8. — Cavanna G., studi e richerche sui pignogonidi. — Descrizione di alcuni Batraci anuri polimeliani. Firenze 1877. gr. 8.
88. Vom R. Istitutio lombardo di scienze e lettere in Mailand: Rendiconti, Serie II. Vol. X. Milano 1877. gr. 8.
89. Von der Redaction des Journals: il nuovo Cimento in Pisa: 3. Serie, II. Bd. Nov. u. Dec. 1877. III. Bd. Januar—Juni 1878. IV. Bd. Juli–September 1878. Pisa. 8.
90. Von der Direction des Archivio per le scienze mediche in Turin: Archivio pubblicato da una società di studiosi e diretto da G. Bizzorero in Torino. Vol. I. 1876—77 in 11 Heften. Vol. II. 1877—78 in 4 Heften. Torino. 8.
91. Vom R. Istituto di scienze, lettere ed arti in Venedig: Atti dal Novembre 1876 all' Ottobre 1877. 5. Serie, III. Bd. Heft 4—7. Venedig 1876/77. 8.
92. Von der Sociedad espanola de historia natural in Madrid: Anales, T. II. 1873. III. 1874. IV. 1875. V. 1876. VI. 1877. VII. 1878. Heft 1 und 2. Madrid. 8.
93. Von der k. Akademie der Wissenschaften in Kopenhagen: Oversigt over Forhandlinger etc. 1876. Nr. 3. 1877. Nr. 2 und 3. 1878. Nr. 1. Kopenhagen. 8.
94. Von der medicinischen Gesellschaft in Christiania: Norsk Magazin for Laegevidenskaben. 3. Serie, VII. Bd. 1877 Dec. VIII. Bd. 1878 Januar—November. Christiania. 8.
95. Von der Schwedischen ärztlichen Gesellschaft in Stockholm: Hygiea, medicinisk och pharmaceutisk Manadsskrift. 39. Bd. 1877 Oct.—Dec.; 40. Bd. 1878 Januar—August. Stockholm. 8.
96. Von der Redaction des „Nordiskt Medicinkst Arkiv“ in Stockholm: IX. Bd. 1877. 4. Heft. X. Bd. 1878. 1—3. Heft. Stockholm. 8.
97. Von der Gesellschaft der Aerzte in Upsala: Upsala Laekareförenings Handlingar. Bd. XIII. 1877—1878. Nr. 2—8. Bd. XIV. 1878—1879. Nr. 1. Upsala. 8.
98. Von der naturforschenden Gesellschaft in Dorpat: Sitzungsberichte, IV. Bd. 3. Heft. Dorpat 1878. kl. 8. — Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. I. Serie Bd. VIII. Heft 3. II. Serie Bd. VII. Heft 4. Bd. VIII. Heft 1, 2. Dorpat. gr. 8.
99. Von der finnländischen Gesellschaft der Aerzte in Helsingfors: Handlingar, 1877. XIX. Bd. Nr. 3 u. 4. 1878. XX. Bd. Nr. 1—3. Helsingfors. 8.

100. Von der société impériale des Naturalistes in Moskau: Bulletin, 1877. Nr. 3, 4. 1878. Nr. 1. Moscou. 8.
101. Von der neurussischen Gesellchaft der Naturforscher in Odessa: Zeitschrift derselben V. Bd. 1. Lief. (russisch). Odessa 1877. 8.
102. Von der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg: Bulletin, T. XXIV. Nr. 2—4; T. XXV. Nr. 1, 2. St. Petersburg. Fol. — Die Temperaturverhältnisse des russischen Reichs, kritisch bearbeitet von H. Wild; Supplem.-Band zum Repertorium für Meteorologie, herausgegeben v. d. kais. Akad. der Wissenschaften. Bd. V. 1. u. 2. Hälfte. St. Petersburg 1877. gr. 4.
103. Vom kais. botanischen Garten in St. Petersburg: Acta horti Petropolitani. Tomus V. fasciculus I. St. Petersburg 1877. 8.
104. Von „the Boston society of natural History“: Memoirs, Vol. II. Part. IV. Nr. VI. Boston 1878. 4. — Proceedings, Vol. XIX. Part. I u. II. October 1876—May 1877. Boston. 8.
105. Von der American Academy of arts and science zu Boston: Proceedings. New Series Vol. V. Part. I, II, III. 1877/78. Boston. 8.
106. Von dem Museum of comparative Zoology at Harward College in Cambridge: Memoirs, Vol. V. Nr. 2. (Allmann, on the Hydroida), Nr. 3 (Lesquereux on the fossil plants). Cambridge 1877/78. 8. — Bulletin, Vol. IV., Vol. V. 1—6. Cambridge 1878. 8.
107. Von der South Carolina medical Association zu Charleston: Transactions, 28. Annual session, held in Greenville, S. C., April 9. u. 10. 1876. Charleston, S. C., 1878. 8.
108. Von der Academy of sciences in Chicago: Annual Address 1878, read by E. W. Blatchford, January 22. 1878. Chicago 1878. 8. — Caton John Dean, Artesian Wells. Chicago. 8.
109. Von der Academy of natural sciences in Philadelphia: Proceedings 1877. Philadelphia. 8.
110. Von „the Essex Institute“ in Salem: Bulletin, Vol. IX. 1877. 8.
111. Von der Academy of science in St. Louis: Transactions, Vol. III. Nr. 4. St. Louis, Mo. 1878. 8.
112. Von d. Smithsonian Institution in Washington: Annual Report for the year 1876. Washington 1877. 8. — List of Publications. July 1877. Washington. 8,
113. Von der American medical Association in Washington: Transactions, Vol. XXVIII. Philadelphia 1877. 8.
114. Vom Observatoire météorologique central in Mexico: Boletin, Tomo II. Nr. 36—79, Tomo III. Nr. 1—4, 22—46. — Revista meteorologica mensual, Jan., März, April 1878. Mexico. Fol. — Mexican Contributions to the Bulletin of international meteorological Observations, March 1878. Mexico. Fol.

Anmerkung. Die Akademien und Vereine, welche im abgelaufenen Gesellschaftsjahre nichts im Tausche eingesandt haben, sind im vorstehenden Berichte des Vorsitzenden, Herrn Wislicenus (S. LVI u. LVII), aufgeführt; ebendaselbst sind auch die verehrlichen Stellen und Herren genannt, welche der physic.-medic. Gesellschaft im verflossenen Jahre Geschenke an Büchern freundlichst zugewandt haben. Allen sei hiermit der beste Dank ausgedrückt.

II. Als Geschenke:

1. Apsiger, Dr., Stabsarzt, Typhus in Burghausen im Winter 1875/76. München 1877. 8.
2. Ashurst John, Transactions of the international medical congress of Philadelphia 1876. Philadelphia 1877. 8.
3. Bail Carl, (I.-D.) über die Chopart'sche Operation und deren therapeutischen Werth. Würzburg 1878. 8.
4. Bardenheuer Heinrich, (I.-D.) über Leberabscess. Würzburg 1878. 8.
5. Bennighof Heinrich, (I.-A.) die Gastrectasie mit Aufstossung brennbarer Gase und deren Behandlung. Heidelberg 1876. 8.
6. Bering Fr., (I.-D.) über unbrauchbare Amputations-Stümpfe. Minden 1878. 8.
7. Berkart J. B., on Asthma; its Pathology and treatment, London 1878. 8.
8. Bertels G. A., kurzer Bericht über den Naphtha-District des nordwestlichen Kaukasus (Sep.-Abdr. aus dem Corresp. des naturforsch. Vereins XXI. Jahrg.). Riga 1874. 8.
9. Bowditch Henry J., M. D. Brief Memoirs of Louis and some of his Contemporains in Parisian school of Medicine of forthy years ago. Boston 1872. 8.
10. „ „ Intemperance, as governed by by cosmic and social law. How. can we become a temperate people. Boston 1872. 8.
11. „ „ Adress on Hygiene and preventive medicine, delivered before the international medical congress at Philadelphia, Sept. 5. 1876. Philadelphia 1876. 8.
12. Bruckner Constantin, (I.-D.) über Syphilis nodosa. Würzburg 1878. 8.
13. Brünnighausen Albert, (I.-D.) über Gehirnhypertrophie. Würzburg 1877. 8.
14. Caton John Dean, LLD., Artesian Wells. A paper on the Jrregularity of the flow of Artesian Wells, read before the Acad. of sciences of Chicago, Jan. 13. 1874. Chicago. 8.
15. Cavanna F., studi e richerche sui picnogonidi. — Descrizione di alcuni Batraci annuri polimeliani. Firenze 1877. gr. 8.
16. Chadwick James Read, M. A., M. D., the medical Libraries at Boston. Cambridge 1876. 8.
17. Compes Albert, (I.-D.) über Glioma retinae. Würzburg 1878. 8.
18. Corning J. L., (I.-D.) zwei Arbeiten aus dem pathologisch-anatomischen Institute zu Würzburg. Mit 2 Tafeln. Wiesbaden 1878. 8.
19. Dengler B., der sechste schlesische Bädertag und seine Verhandlungen am 6. Dec. 1877. Reinerz 1877. 8.
20. Doepfner Valentin (I.-D.), über Tetanus. Würzburg 1878. 8.
21. Driso A., (I.-D.) Chorea minor. Nürnberg 1877. 8.
22. Ehrhard Carl, (I.-D.) die Behandlung des Syphilis mittels hypodermatischer Injectionen. Würzburg 1877. 8.
23. v. Eicken Oscar, (I.-D.) ein Fall von pathologischer Luxatio obturatoria geheilt durch Osteotomia subtrochanterica. Würzburg 1878. 8.
24. Eisenach H., Uebersicht der bisher in der Umgegend von Cassel beobachteten Pilze. Cassel 1878. 8.
25. Elben Oscar, (I.-D.) über die Gebrauchsfähigkeit der Extremität nach der Resection im Hüftgelenke. Stuttgart 1878. 8.

26. Emminghaus H., allgemeine Psychopathologie zur Einführung in das Studium der Geistesstörungen. Leipzig 1878. 8.
27. Erlenmeyer A., Centralblatt für Nervenheilkunde etc. 1878. Nr. 1—12. 8.
28. Erythropel Wilh., (I.-D.) zur Kenntniss der Diphtheritis und des Croup der Halsorgane. Allendorf. 8.
29. Esselen L. G. A., (I.-D.) Beitrag zur Statistik des acuten Gelenkrheumatismus. Würzburg 1876. 8.
30. Eyerich Georg (I.-D.) über Rhincoplastik. Würzburg 1877. 8.
31. Fehleisen Friedr., (I.-D.) ein Fall von Aphasie. Tübingen 1877. 8.
32. Failer Th., (I.-D.) ein Fall von Behandlung der Kieferklemme durch Bildung eines künstlichen Gelenks im Unterkiefer. Würzburg 1877. 8.
33. Frommel Richard, (I.-D.) über Kehlkopferkrankungen der Phthisiker. Würzburg 1877. 8.
34. Goeddertz Stephan, (I.-D.) über Recidive vom Abdominaltyphus. Würzburg 1878. 8.
35. Graffelder Joseph, (I.-D.) Anatomie, Pathologie und Therapie der Kniegelenkschleimbeutel. Würzburg 1877. 8.
36. Gümbel C. W., die geognostische Durchforschung Bayerns. Rede. München 1877. 4.
37. Hagemann Paul (I.-D.) Syphilis-Recidiv oder Chancroïd? Würzburg 1878. 8.
38. Hammerich Adolph, (I.-D.) über eine Schleimcyste in der Zungenwurzel. Würzburg 1877. 8.
39. Heimann Cäsar, (I.-D.) Syphilis und Psychose. Würzburg 1876. 8.
40. Heynemann Th., (I.-D.) über die Entfernung eines grossen Uteruspolypen (Fibromyom). Würzburg. 8.
41. Hinrichs Otto, (I.-D.) über Punctionen beim Hydrops ascites. Würzburg. 8.
42. Hovedissen Oscar, (I.-D.) ein Fall von Hirntumor. Würzburg 1877. 8.
43. Huber Fr. X., (I.-D.) Beitrag zur Casuistik der Schussverletzungen. Kempten 1876. 8.
44. Sechster Jahresbericht des westfälischen Vereins für Wissenschaft und Kunst pro 1877. Münster 1878. 8.
45. Jüngst Adolf, (I.-D.) über chronische Bleivergiftung mit besonderer Berücksichtigung der Erscheinungen am Circulationsapparate. Würzburg 1877. 8.
46. Kambourglu Alex. K., (I.-A.) zur Cheiloplastik. Zürich 1877. 8.
47. Katalog der Haller-Ausstellung am 11., 12. u. 13. Dec. 1877 in Bern. Bern 1877. 4. (Dabei: Blösch Emil, Archivar, die Haller-Ausstellung vom 11.—16. Dec. 1877. Bern 1877. 4.
48. Kaulen Peter, (I.-D.) über Netzhautablösung. Würzburg 1877. 8.
49. Kihn Karl L. H., (I.-D.) die Iridectomie und ihre Heilwirkung beim Glaucom. Würzburg 1878. 8.
50. Koerner Franz, (I.-D.) über die Resection des Kniegelenks. Würzburg 1878. 8.
51. Krah Karl, (I.-D.) der Blutkreislauf in der Milz nach einer neuen Injectionsmethode. Würzburg 1877. 8.
52. Kühn Gustav (I.-D.) über die Verrenkung des os naviculae. Würzburg 1877 8.
53. Leber Ewald, (I.-D.) Beobachtungen über Intermittens mit besonderer Berücksichtigung der Temperaturverhältnisse. Würzburg 1878. 8.
54. Lederer Moriz, (I.-D.) über das ulcus rotundum combinirt mit Phthisis pulmonum. Würzburg 1878. 8.

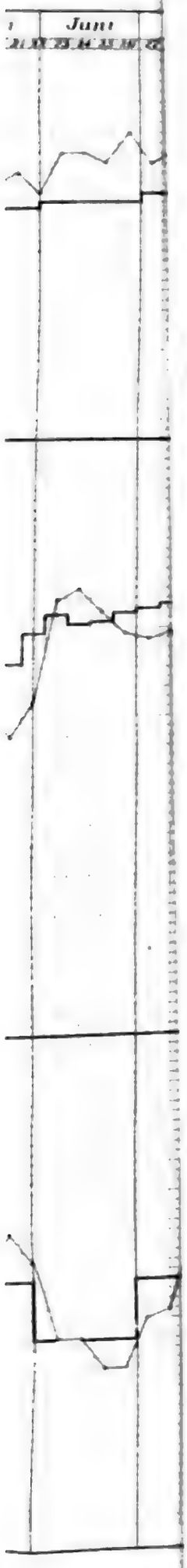
55. Legrand le Dr., Vicepräs. de l'Athénée oriental: la nouvelle société indochinoise, fondée par Mr. le Marquis de Croizier et son ouvrage l'Art khmer. Paris 1878. 8.
56. Lewin J., (I.-D.) die Exarticulation im Hüftgelenke. Würzburg 1877. 8.
57. Lindemann Heinr., (I.-D.) über Netzhautentzündungen bei Allgemeinleiden und ihren diagnostischen Werth. Würzburg 1877. 8.
58. Linnaeana, in Nederland anwezig. Tentoongesteld op 10. Jan. 1878 in het k. zoolog. Genootschap „Natura artis magistra" te Amsterdam. Amsterdam 1877. gr. 8.
59. Lipecki Wilh., (I.-D.) über Transfusion in der Geburtshilfe. (Statistik.) Würzburg 1878. 8.
60. Mannheimer David, (I.-D.) zur Therapie der rhachitischen Beckenenge. Würzburg 1878. 8.
61. Markir A., (I.-D.) über Beckenfracturen. Würzburg 1877. 8.
62. Markwort Emil, (I.-D.) ein grosser Mediastinaltumor. Wiesbaden 1877. 8.
63. Martin Hermann, (I.-D.) über eine Combination von Lupus (syphiliticus?) mit Epithelion. Würzburg 1877. 8.
64. Mayr Georg, die Geburtshäufigkeit in Bayern. Mit besonderer Berücksichtigung der geographischen Vertheilung derselben. Mit 1 Kartogramm. (S.-A. aus d. Zeitschr. d. k. b. stat. Bureau.) München 1877. Nr. 4. Fol.
65. Menne Ferd., (I.-D.) über Hodgekin'sche Krankheit. Würzburg 1878. 7.
66. Moritz Sigmund, (I.-D.) unterbrochener Wintrich'scher Schallwechsel. Würzburg 1877. 8.
67. Müller Wilh., (I.-D.) die Lebergranulationen als Causalmoment des Magengeschwürs. Würzburg 1878. 8.
68. Niemann Gustav, (I.-D.) Beiträge zur Casuistik des Diabetes insipidus. Würzburg 1877. 8.
69. Niesemann Joseph, (I.-D.) über Trismus. Würzburg 1878. 8.
70. Nünnighoff Julius, (I.-D.) Beobachtungen über Pseudohypertrophia musculorum lipomatosa. Würzburg 1878. 8.
71. v. Nussbaum, Prof. Dr., einige Bemerkungen zur Kriegschirurgie. Aus einem klinischen Vortrage. München 1877. 8.
72. Oberstadt Ferd., (I.-A.) über Katalepsie. Fulda 1877. 8.
73. Onoranze ad Alessandro Volta. Pavia 1878. 8.
74. d'Ouemans, Dr. C. A. J. A., Rede ter Herdekking van den Sterfdag van Carolus Linnaeus. Amsterdam 1878. gr. 8.
75. Pavesi Pietro, dei Meriti scientifici del defunto socio Prof. comm. Paolo Panceri; discorso letto all' adunanza 29. Aprile 1877. Milano 1877. 8.
76. „ „ Spigolature nel museo zoologico dell' università die Pavia. (Estratto dei Rendiconti lomb. Vol. 10.) Milano 1877. 8.
77. „ „ sulla prima e recentissima comparsa in lombardia del Beccafico die Provenza. Milano 1877. 8.
78. Petrenz Mich., (I.-D.) Hirnerscheinungen nach Otorrhoe. Würzburg 1878. 8.
79. Pickert Ph. H., (I.-D.) über genu valgum. Dortmund 1876. 8.
80. Pfeiffer Aug., (I.-D.) die sarcomatöse Entartung des Hodens. Wiesbaden 1877. 8.
81. Platzer Joh., (I.-D.) über innerliche Anwendung der Salicylsäure, insbesondere beim Typhus. München 1877. 8.

82. Port, Dr. Stabsarzt, über epidemiologische Beobachtungen in Casernen. München 1878. 8.
83. Pürkhauer H., zur Casuistik der Alliantiasis. München 1877. 8.
84. Reinhard Fritz, (I.-D.) über das Carcinom des Pancreas. Würzburg 1877. 8.
85. Rennert O., (I.-D.) die Scarificationen des Unterhautzellgewebes bei Hydrops. Würzburg 1878. 8.
86. Renz Wilh. Theod. v., die Heikräfte der sogenannten indifferenten Thermen, insbesondere bei Krankheiten des Nervensystems. Allgemeiner Theil I. die Wärme etc. Tübingen 1878. 8.
87. Rohn Wilh., (I.-D.) über Isamylmethylketon, Isamylmethylcarbinol und Isobutylessigsäure. Tübingen 1876. 8.
88. Roth, über Impfrothlauf; Vortrag. München 1878. 8.
89. Rott Theodor, (I.-D.) ein Fall von Mangel der rechten Niere nebst Missbildung des Harn- und Samenleiters der gleichen Seite. Stuttgart 1878. 8.
90. Sator Wilh., (I.-D.) zur Lehre von der Tetanie. Würzburg 1878. 8.
91. Schäffer K., (I.-D.) Bruch der untern Epiphyse des Radius. Würzburg 1877. 8.
92. Schmeltzer Robert, (I.-D.) über Oophoritis interstitialis. Würzburg 1877. 8.
93. Schmidt Carl, (I.-D.) über das Vergeilen der Pflanzen. Würzburg 1877. 8.
94. Schnapp Heinr., (I.-D.) über Diaethylbetaoxybuttersäure. Würzburg 1877. 8.
95. Schoepf John Dav., surgeon of the Anspach-Bayreuth Troops in America; the Climate and the Diseases of America. Translated by James Read Chadwick. Boston 1875. 8.
96. Schwienhorst Hermann, genannt Gerbert (I.-A.) zur Behandlung des Trismus und Tetanus traumaticus. 8.
97. Selig Gustav, (I.-D.) über einige Varietäten an den Knochen des menschlichen Schädels mit besonderer Berücksichtigung des Thränenbeins. Würzburg 1878. 8.
98. Siebert Eugen, (I.-D.) Beiträge zur Casuistik des Erstickungstodes. Giessen 1878. 8.
99. Siebert Ferdinand, (I.-D.) über die Wirkung parenchymatöser Injectionen auf Geschwülste. Würzburg. 8.
100. Siepmann Ferd., (I.-D.) über einige seltene Formen und Ausgänge von Gastritis chronica. Mit 1 Tafel. Würzburg 1878. 8.
101. Simon Hermann, (I.-D.) die Typhus-Epidemie in der Zoller-Kaserne zu Germersheim im Frühjahre 1877. Würzburg 1877. 8.
102. Société entomologique de Belgique, Serie II. Nr. 47 et 48. Compte rendu de l'Assemblée mensuelle du 5. Jan. 1878 et du 2. Fevrier 1878. Bruxelles. 8.
103. Souvenianz S., (I.-D.) der Abdominaltyphus bei Säuglingen. Würzburg 1878. 8.
104. Spiegel Richard, (I.-D.) der Einfluss der Vaccine auf Latent-Syphilitische. Würzburg 1877. 8.
105. Spinzig C., M. D., Variola, its Causes, Nature and Prophylaxis and the Dangers of Vaccination. St. Louis, Mo., 1878. 8.
106. Staffelbach Ed., (I.-D) klinische und histologische Beiträge zur Kenntniss der Elephantiasis. Würzburg 1877. 8.
107. Stelzer Arthur, (I.-D.) die Embolien der Gehirnarterien. Würzburg 1878. 8.
108. Stern Louis, (I.-D) ein Fall von anus praeternaturalis. Allendorf a/W. 1878. 8.

109. Teutsch Isidor, (I.-D.) über Polypen des Kehlkopfs bei Kindern. Würzburg 1877. 8.
110. Thomas J., (I.-D.) über rhachitische Infractionen. Würzburg 1878. 8.
111. Vogl A., über den praktischen Werth der Brustmessungen beim Ersatzgeschäfte. München 1877. 8.
112. Volkmann Anton, (I.-D.) foramen ovale apertum. Würzburg 1878. 8.
113. Wasseige, de l'opération césarienne, suivie de l'amputation utéro-ovarique. Extr. du Bulletin de l'Ac. R. de Méd. T. XII. Nr. 5. Bruxelles. 8.
114. „ „ deuxième Observation d'operation césarienne, suivie de l'amputation utéro-ovarique. Bruxelles 1878. 8.
115. „ „ du crochet mousse articulé. Liège 1876. 8.
116. Wiel Joseph, Diätetische Behandlung der Krankheiten des Menschen. I. Bd. Tisch für Magenkranke. 4. Aufl. Karlsbad 1877. 8.
117. Wislicenus Johannes, Regnault-Strecker's kurzes Lehrbuch der anorganischen Chemie. IX. Aufl. 2. Lief. Braunschweig 1878. 8.
118. Wolf Ludw. H., (I.-A.) über Unterschenkelgeschwüre und ihre Behandlung. Würzburg 1877. 8.
119. Ziegler Ernst, Experimentelle Untersuchungen über die Herkunft der Tuberkelelemente, mit besonderer Berücksichtigung der Histogenese der Riesenzellen. Mit 5 lithogr. Tafeln. Würzburg 1875. 8.
120. „ „ Untersuchungen über pathologische Bindegewebs- und Gefässneubildung. Mit 7 lithogr. Tafeln. Würzburg 1876. 8.
121. „ „ über Tuberculose und Schwindsucht. (Volkmann's klin. Vorträge Nr. 151.) Leipzig 1878. 8.
122. Ziehe Heinrich, (I.-D.) zur Behandlung der Kniegelenkentzündungen. Würzburg 1878. 8.

tellung
Juni

tellung d



rhandl.

Würzburg

Digitized by Google

Digitized by Go

Juni

Digitized by Google

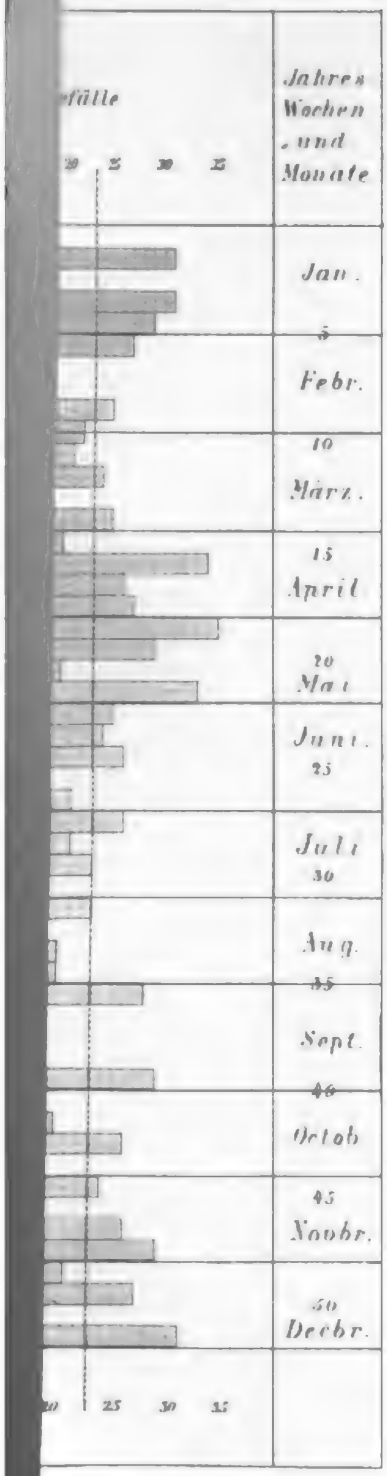


Fig 3.

Fig 2

die Todtgeburten, bei

der Geburten u Sterbfalle

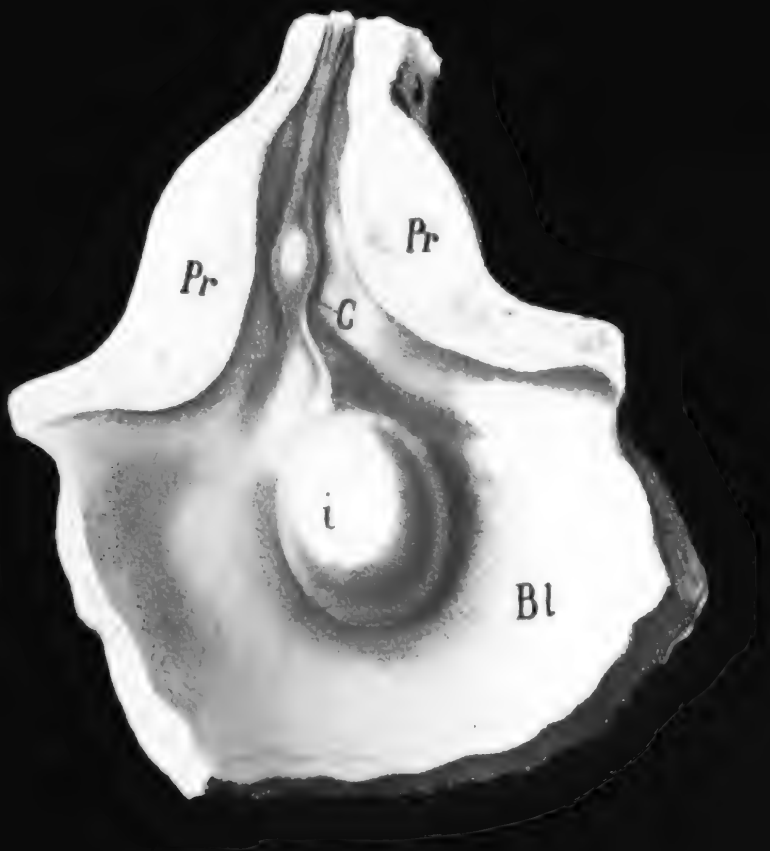
Digitized by Google

Figur I.

C. Lochow ad.nat.del
Würzburg

Nat. Größe.

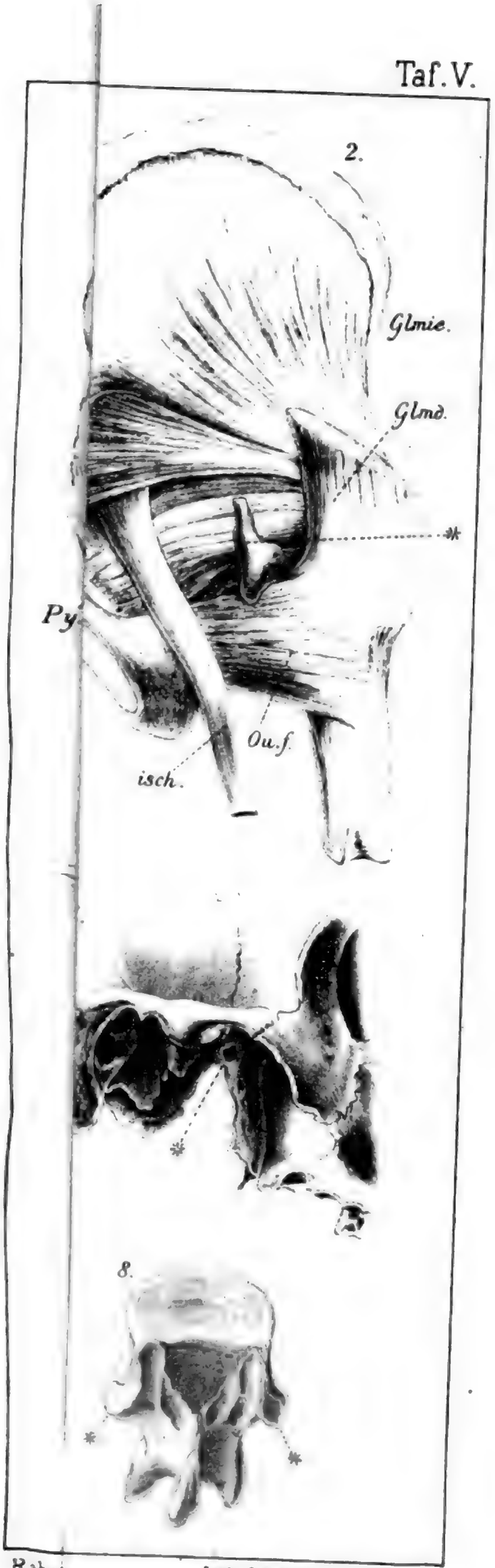
Figur II.



Digitized by Google

Digitized by Google

Taf. V.



Rabut

Lith. J. A. Hofmann. Würzburg.

Digitized by Google

VERHANDLUNGEN

B 1079

DER

PHYSIKAL.-MEDICIN. GESELLSCHAFT

IN

WÜRZBURG

HERAUSGEGEBEN

VON

DER REDACTIONS-COMMISSION DER GESELLSCHAFT.

NEUE FOLGE.

XIV. BAND.

Mit 4 lithographirten Tafeln und 1 Holzschnitte.

WÜRZBURG.

DRUCK UND VERLAG DER STAHEL'SCHEN BUCH- UND KUNSTHANDLUNG

1880.

Digitized by Google

INHALT

des

XIV. Bandes.

Seite

Müller, P., Ueber die Wirkung des Pilocarpins auf den Uterus. (Mit Tafel I.) 1

Fick, A., Ueber die der Mechanik zu Grunde liegenden Anschauungen . . 9

Stahl, E., Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Bewegungen der Desmidien nebst einigen Bemerkungen über den richtenden Einfluss des Lichtes auf Schwärmsporen 24

Anrep, B. v., Die Ursache des Todes nach Vagusdurchschneidung bei Vögeln 35

Anrep, B. v., Ueber periphere Temperaturmessungen bei Lungenkranken. (Mit einem Holzschnitte.) 44

Horvath, Alexis, aus Kieff, Ueber die Respiration der Winterschläfer als Beitrag zur Lehre von der thierischen Wärme 55

Braun, M, Aus der Entwicklungsgeschichte der Papageien. I. 121

Sandberger, F., Ueber Ablagerungen der Glacialzeit und ihre Fauna bei Würzburg 125

Kölliker, Th., Beiträge zur Kenntniss der Brustdrüse. (Mit Taf. II—IV.) 142

Diem, W., Aus der Würzburger Poliklinik. Ein Bericht über die Jahre 1876, 1877 und 1878, nebst einer Studie über die Aitiologie der Lungensucht in Würzburg 159

Braun, M., Aus der Entwicklungsgeschichte der Papageien. II. 251

Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg für das Gesellschaftsjahr 1878/79 I

XXX. Jahresbericht der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg von dem Vorsitzenden J. M. Rossbach XL

Verzeichniss der im XXX. Gesellschaftsjahre (vom 8. December 1878 bis dahin 1879) für die physikalisch-medicinische Gesellschaft eingelaufenen Werke XLV

Verzeichniss der ordentlichen einheimischen Mitglieder der physikalisch-medicinischen Gesellschaft LVI

Ueber die Wirkung des Pilocarpin auf den Uterus.

Von

Prof. Dr. P. MÜLLER,

Director der geburtshilflich-gynaekologischen Klinik in Bern.

(Mit Tafel I.)

Das in neuerer Zeit so vielfach angewendete Pilocarpinum muriaticum hat in den letzten Monaten auch in der Geburtshilfe und zwar als Ekbolicum Verwerthung gefunden. Zuerst hat *Massmann*[1]) in Petersburg, nachdem er bei gelegentlicher Darreichung dieses Mittels bei zwei Schwangeren Abortus eintreten sah, dasselbe zur Einleitung der Frühgeburt empfohlen. *Schauta*[2]) in Wien berichtete hierauf von einem eclatanten Erfolge, welchen er in einem Falle zur Unterbrechung der Schwangerschaft erzielte. Ebenso rühmt *Kleinwächter*[3]) in Innsbruck die ausgezeichnete Wirkung des Mittels auf den Uterus, indem es ihm gelang, in zwei Fällen prompt die Frühgeburt künstlich herbeizuführen.

Diese Erfolge mussten natürlich zur Nachahmung auffordern. Musste man sich ja doch sagen, dass, wenn wirklich dieses Mittel so sicher, so schnell und auf eine so ungefährliche Weise während der Gravidität Wehen hervorzurufen im Stande ist, wir in diesem Verfahren einen bedeutenden Fortschritt in der geburtshilflichen Therapeutik zu begrüssen hätten. Zwar besitzen wir eine ganze Reihe von Methoden zur Einleitung der Frühgeburt; aber nur äusserst wenige — oder eigentlich keine — entsprechen annähernd den Anforderungen, die man an ein solches Verfahren stellen kann: sicheres und rasches Eintreten der Wehen, schneller Verlauf der Geburt und Gefahrlosigkeit für Mutter und Kind. Diesen Vorwurf verdient, meinen Erfahrungen zufolge, selbst das Ver-

[1]) Pilocarpin als wehenerregendes Mittel. Centralblatt für Gynaekologie. 1878. Nr. 9.

[2]) Ein Fall von künstlicher Einleitung der Frühgeburt durch Pilocarpinum muriaticum. Wiener medicinische Wochenschrift 1878. Nr. 19.

[3]) Einleitung der künstlichen Frühgeburt mittelst Pilocarpinum muriaticum etc. Archiv für Gynaekologie. Band XIII. S. 280 und S. 442.

fahren, welches noch das meiste Vertrauen geniesst, nämlich die Katheterisirung des Uterus. Zwar treten hierbei die Wehen sicher ein, aber sie lassen trotz des doch ziemlich intensiven Reizes lange auf sich warten, sind sehr häufig schwach, ungenügend und bedürfen oft noch einer Verstärkung des Reizes durch andere Hilfsmittel; nicht selten erfolgt die Geburt schliesslich nach ebenso vielen Tagen, als normaler Weise Stunden nothwendig gewesen wären; ein Uebelstand, der sich besonders dann geltend macht, wenn von einer raschen Entleerung des Uterus die Lebensrettung der Mutter abhängig ist. Dabei ist die Gefahr einer traumatischen oder septischen Entzündung nicht zu unterschätzen. Unter solchen Umständen muss jeder neue Vorschlag zur Einleitung der Frühgeburt Interesse erwecken und zur Prüfung auffordern. Die bereits erwähnten günstigen Erfolge mit Pilocarpin veranlassten mich desshalb, dieses Mittel auf seine Wehen hervorrufende Wirkung zu untersuchen. Doch glaubte ich hierbei einen etwas andern Weg einschlagen zu sollen, als die bereits genannten Autoren, welche das Mittel einfach empirisch prüften, indem sie das Letztere bei gegebener Indication der künstlichen Frühgeburt anwendeten und den eingetretenen Erfolg als Beweis der Wirksamkeit des Pilocarpins ansahen. Ich will nun die mitgetheilten Fälle durchaus nicht einer Kritik unterziehen; aber des Gedankens kann man sich nicht erwehren, dass hier das Post hoc ergo propter hoc vielleicht zu sehr zur Geltung gekommen ist. Tritt doch nicht selten in Fällen, bei denen die Einleitung der Frühgeburt indicirt erscheint, Letztere gerade wegen der der Indication zu Grunde liegenden Affectionen spontan ein; häufig geben sie wenigstens eine starke Disposition dazu ab. Wie sehr man sich hierbei täuschen kann, belehrte mich folgendes Vorkommniss. Ich wollte bei einer Frau, bei deren erster Geburt wegen bedeutender Beckenenge die Perforation und Kephalotripsie beendigt werden musste, nachdem ich in der ersten Hälfte der zweiten Schwangerschaft zwei von dem ersten Wochenbette zurückgebliebene Fisteln operirt hatte, die Frühgeburt mittelst Pilocarpin einleiten und zwar gleichzeitig mit einem der später zu erwähnenden Fälle. Ehe jedoch die erste subcutane Injection bei beiden ausgeführt wurde, untersuchte ich noch einmal innerlich: ich fand nun bei der Ersteren den Cervix und inneren Muttermund etwas erweitert, vermuthete einen Geburtsbeginn und unterliess bei dieser Schwan-

geren die Injection. Trotzdem erfolgte die Geburt nach 18 Stunden, während bei der zweiten trotz zahlreicher Injectionen keine Wehen eintraten. Wären bei der Ersteren ebenfalls Injectionen gemacht worden, so wäre die Wirkung des Pilocarpins ausser allem Zweifel gestanden. Auch Versuche, wie sie von *Saenger* [1]) und von *Schauta* [2]) angestellt wurden, um die Wirkung des Pilocarpins bei Wehenschwächen zu erproben, haben nur dann Beweiskraft, wenn der prompte Wiedereintritt resp. die Steigerung der Wehenthätigkeit in einer grösseren Anzahl von Fällen fast ausnahmslos constatirt wird; diese Vorsicht ist der bekannten Erfahrung gegenüber nothwendig, dass nämlich schwache Wehen oft ohne medicamentöse Irritamente rasch einen normalen Character annehmen.

Alle diese Bedenken haben mich desshalb veranlasst, die Wirkung dieser Mittel zuerst methodisch und zwar am puerperalen Uterus zu versuchen. Die Gebärmutter in den ersten Tagen des Wochenbettes scheint mir für derartige Experimente sehr geeignet zu sein. Zu dieser Zeit sind die musculösen Elemente noch keineswegs so verändert, dass sie zur Contraction untauglich wären; die Nachwehen sprechen gar sehr für die Vitalität derselben. Freilich müssen die Fälle, an welchen solche Versuche angestellt werden sollen, sehr ausgesucht werden. Nur zu gebrauchen sind solche Wöchnerinnen, bei denen die Bauchwandungen schlaff und dünn sind, so dass das Untersuchungsobject — der Uterus — leicht durchgefühlt werden kann. Der Uterus selbst muss voluminös sein, so dass die Consistenzveränderungen an demselben leicht zu constatiren sind. Diesen beiden Anforderungen können meist nur Mehrwöchnerinnen genügen. Was aber das Wichtigste ist, das Verhalten des Uterus muss vor Application des Medicamentes genau bekannt sein, wozu allerdings eine minutiöse, auf Stunden hinaus sich erstreckende Beobachtung des Uterus — hauptsächlich in Bezug auf Frequenz und Intensität der Nachwehen — gehört. Werden die Untersuchungen unter diesen Cautelen ausgeführt, so geben sie verlässliche Resultate: mögen Letztere in positivem oder negativem Sinne ausfallen.

---

[1]) Studien und Erfahrungen über das Pilocarpin in der Geburtshilfe. Archiv für Gyn. Band XIV. S. 43.

[2]) Fünfzehn Fälle von Wehenschwäche, behandelt mit Pilocarpin. W. Med. Wochenschrift 1878. S. 47.

Wie sehr sich der puerperale Uterus zu derartigen Untersuchungen eignet, ergibt sich aus einer Reihe von Untersuchungen, die in der letzten Zeit auf der hiesigen Klinik mit Secale cornutum und dessen Präparaten angestellt wurden, und die bereits in einer Inauguraldissertation eines meiner Assistenten, Dr. *R. Dick* [1]), veröffentlicht worden sind. Es handelte sich darum, die Wirkung des Secale cornutum, dann des Ergotins subcutan und innerlich angewandt vergleichsweise zu prüfen. Das Resultat will ich hier ganz in Kürze anführen. Ergotin, innerlich genommen, ruft eine zwar deutlich ausgesprochene, aber nicht beträchtliche Verstärkung der Nachwehen hervor, während das nämliche Präparat, subcutan gereicht, energischere, nur von kürzeren Pausen unterbrochene — also clonische — Contractionen verursacht, Secale cornutum aber in Substanz, innerlich genommen und zwar in einer Quantität, dessen Ergotingehalt dem subcutan beigebrachten Ergotin entsprach, fast ausnahmslos nach kurzer Zeit nach einigen clonischen Zusammenziehungen eine stundenlang andauernde — also tetanische — Contraction veranlasste. Aus den bei diesen Untersuchungen gewonnenen Curven greife ich drei die verschiedene Wirkung illustrirende heraus, bemerke jedoch, dass die Höhe der Curven nicht die Intensität der Contractionen, sondern wie die Breite derselben die Zeitdauer der Wehen anzeigt. (Siehe Curve VI. 1, 2 und 3.)

Ganz in der gleichen Weise wurden die Untersuchungen mit Pilocarpinum muriaticum bei einer grösseren Anzahl von Wöchnerinnen vorgenommen; unter Beobachtung der nämlichen Cautelen wurde eine subcutane Injection von 0,02 grm des Mittels ausgeführt. Indem ich bezüglich der Details auf die demnächst erscheinende Dissertation der Frau stud. med. *L. Regutenko* verweise, will ich hier nur in Kürze das Resultat mittheilen. Nach der Injection traten in den meisten Fällen rasch Contractionen des Uterus ein; Letztere waren jedoch durchaus nicht intensiv und lang anhaltend; schon nach kürzerer Zeit nahmen die Contractionen wieder die frühere Beschaffenheit an. Aber noch mehr: von einer Wirkung konnte man nur bei den ersten zwei Injectionen sprechen; bei der dritten — auch wenn dieselbe erst nach einer längeren Pause von einem Tage vorgenommen wurde — war

---

[1]) Ueber den Werth des Secale cornutum und des Ergotin für die geburtshilfliche Praxis. Bern 1878.

gar kein Effect zu constatiren. Auch diese Resultate wurden graphisch darzustellen versucht; ich lasse hier Curven — und zwar die prägnantesten — folgen. (Curven 4—12.)

Wenn man diese Curven mit denen des Ergotins oder gar des Secale cornutum vergleicht, so muss sofort die geringe Contractionen hervorrufende Wirkung des Pilocarpin auffallen. Nach einigen länger dauernden Wehen kehren bald die schwachen Contractionen, die schon vorher constatirt waren, wieder zurück. Nur der relativ rasche Eintritt der verstärkten Wehenthätigkeit nach der Injection fällt etwas auf; aber auch diese Erscheinung darf schwerlich auf Rechnung des Pilocarpins gesetzt werden; denn auch nach subcutaner Injection von Aqua destillata kann man die nämliche Beobachtung machen; auch hier folgen nach der Einspritzung rasch einige etwas länger dauernde Contractionen, wie sich aus Curve 13 und 14 ergibt. Wahrscheinlich kommt es durch den Reiz des cutanen Einstichs und der Injection an und für sich auf reflectorischem Wege zu den Zusammenziehungen des Uterus und keineswegs durch das Medicament selbst.

Ist nun die Wirkung des Pilocarpin auf den puerperalen Uterus durchaus nicht eclatant zu nehmen, so sprechen die Versuche, die ich zur Einleitung der Frühgeburt anstellte — also Experimente am graviden Uterus — noch weniger für die Brauchbarkeit dieses Mittels zu gedachtem Zwecke. Ich lasse diese Fälle hier in Kürze folgen.

I. Fall. Frau L. F., 28 Jahre alt, Magd, v. W. II. gravida. Erste Geburt vor 7 Jahren normal; Becken allgemein verengt. (Sp. = 20; Cr. = 25,5; Tr. = 28,5; D. B. = 17,0; C. D. = 10,5; C. V. = 9,0. Grösse = 138 Centimeter). Letzte Menses Ende August. Erste Kindesbewegungen Mitte Januar. Einleitung der Frühgeburt.

5. V. 78. Morgens 11¼ Uhr subcutane Injection von 0,02 Pilocarpin muriat., 11 Uhr 25 M. starke Speichelsecretion; reichlicher Schweiss. Erbrechen. Keine Wehen.

Abends 8 Uhr zweite Injection. 8 Uhr 5 Minuten starke Speichel- und Schweisssecretion. Erbrechen. Keine Wehen.

6. V. 78. Morgens 8 Uhr dritte Injection. 8 U. 10 M. starke Speichel- u. Schweissabsonderung. Erbrechen. Keine Wehen.

Die Versuche mit Pilocarpin werden nicht fortgesetzt, sondern am 7. V. Morgens 7 Uhr ein Katheter in den Uterus eingeschoben; Geburt erfolgte am 11. V. 4 U. 20 M. Morgens. Kind lebend.

II. Fall. Frau H. B. v. M., 21 Jahre alt. II. gravida. Erste Geburt September 77. Perforation, Craniaclasie. Plattes Becken. (Sp. = 26,5; Cr. = 29; D. B. = 16,5; C. d. 9,0; Cr. 8. = Grösse 158 Centimeter.) Hat an Rachitis ge-

litten. Menstruation seit der letzten Geburt nur einmal im Nov. 77 eingetreten. Kindesbewegungen zuerst Anfangs Mai verspürt.

11. VII. 78. Morgens 9 Uhr 35 M. Pilocarpin-Einspritzung. Schwache Speichelsecretion; Schweiss reichlich. Kein Erbrechen. Wehen selten, schwach, werden von der Gravida nicht empfunden.
Abends 9 U. 8 M. zweite Einspritzung. Schweiss- und Speichelsecretion mässig. Wehen schwach; nach kurzer Zeit erlöschend.

13. VII. 78. Morgens 11 U. dritte Einspritzung. Schweiss- und Speichel-Absonderung gering. Wehen können nicht constatirt werden.
Abends 12 U. vierte Injection. Keine Wirkung.

15. VII. 78. Abends 5 U. 25 M. fünfte Einspritzung. Keine Wirkung.

16. VII. 78, Morgens 6 U. 30 M. sechste Injection. Keine Wirkung.
Abends 8 U. 15 M. siebente Injection. Keine Wirkung.

17. VII. 78. Morgens 10 U. achte Injection. Keine Wirkung.

Am 23. VII. wurde ein Katheter eingeführt. Am 29. VII., 7 U. 30 M. trat die Geburt ein; das Kind starb nach einigen Stunden.

III. Fall. M. B. v. L., I. gravida, 19 Jahre alt. Letzte Menses Anfangs Januar. Erste Kindesbewegungen Anfangs Mai. Oedem der unteren Extremitäten und des untern Theils der Bauchdecken, kolossales Oedem der äusseren Genitalien. Eiweissgehalt des Urins beträchtlich.

7. VIII. Abends 8 U. 20 M. erste Injection. Schweiss und Speichel reichlich. Keine Wehen.

8. VIII. Morgens 8 U. 40 M. zweite Injection. Gleiche Wirkung. Keine Wehen.
Abends 8 U. dritte Injection. Geringe Speichelsecretion. Keine Wehen.

9. VIII. Morgens 9 U. 45 M. vierte Injection. Keine Wirkung. Keine Wehen.
Abends 7 U. 45 M. fünfte Injection. Keine Erscheinungen. Keine Wehen.

10. VIII. Morgens 8 U. 45 M. sechste Injection. Starke Schweiss- und Speichelsecretion. Keine Wehen.

11. VIII. Morgens 8 U. 45 M. siebente Injection. Starke Schweiss- und Speichel secretion. Keine Wehen.

12. VIII. Morgens 8 U. 40 M. achte Injection. Starke Schweiss- und Speichelsecretion. Keine Wehen.

13. VIII. Abends 3 U. 40 M. neunte Injection. Gleiche Wirkung. Keine Wehen.

Die ersten Wehen traten erst am 28. VIII. auf; die Geburt einer macerirten frühzeitigen Frucht erfolgte am nämlichen Tage, Nachts 12 Uhr. Im Wochenbett: Gangräen der angeschwollenen Labien; Tod an Septikaemie am 2. IX., 5. Tage post partum.'

IV. Fall. Z. L. v. R. II. gravida, 37 Jahre alt. Vor 3 Jahren durch ein Trauma veranlasste Frühgeburt. Allgemein verengtes Becken. (Sp. = 22,5; Cr. = 27,5; Tr. = 29,5; D. B. = 16,5; C. d. = 10,0; C. v. = 8,5.) Letzte Menses Ende Dezember; erste Kindesbewegung Anfangs Mai.

26. VIII. 78. Morgens 9 U. 40 erste Injection. Sehr bald die Speichel- und Schweisswirkung. Leichte, von der Gravida nicht verspürte Wehen.
Abends 5 U. 20 M. zweite Injection. Gleiche Wirkung.

27. VIII. 78. Morgens 9 U. 20 M. dritte Injection. Gleiche Wirkung.
Abends 4 U. 20 M. vierte Injection. Gleiche Wirkung.

28. VIII. 78. Morgens 10 U. 5 M. fünfte Injection. Schweiss und Speichel reichlich. Nur sehr schwache und selten auftretende Contractionen.

Abends 8 U. Sechste Injection. Schweiss und Speichel reichlich. Nur zwei Contractionen zu constatiren.

29. VIII. 78. Morgens 9 U. 50 M. siebente Injection. Schweiss- und Speichelsecretion vermehrt. Die Gravida fühlt von 11 bis 12 U. 10 M. die Contractionen.

Abends 6 U. achte Injection. Schweiss- u. Speichelsecretion wie früher. Erbrechen. Zwei von der Gravida selbst gefühlte Contractionen.

30. VIII. 78. Morgens: Die Gravida hat von 2—3½ U. wehenartige Schmerzen verspürt. Die innere Untersuchung ergibt das gleiche Resultat wie vor den Injectionen. Keine weiteren Wehen. Am 2. IX. wurde die Geburt durch Pressschwamm u. Katheter eingeleitet.

Dieselbe erfolgte, nachdem die ersten Contractionen am 2. IX. aufgetreten waren, am 5. IX., 3 U. Abends, normal. Kind lebend.

Von den vorstehenden Fällen dürfte vielleicht nur der erste als nicht ganz beweiskräftig angesehen werden können, da die Zahl der Injectionen zu gering war und die Wirkung nicht lange genug abgewartet wurde. Immerhin wurden doch drei Injectionen vorgenommen, und es verfloss ein ganzer Tag nach der letzten Einspritzung, ohne dass der Uterus eine Spur von Contractionen zeigte, aber die folgenden drei Fälle sind eclatante Beweise für die — ich will nicht sagen — Unwirksamkeit, so doch für die Unverlässlichkeit dieses Mittels. Im II. Falle traten nach 8 Injectionen, innerhalb 6 Tagen ausgeführt, in den folgenden 6 Tagen nach der letzten Einspritzung keine Wehen ein; im III. Falle sogar nach 9 innerhalb 6 Tagen ausgeführten Injectionen in den der letzten Einspritzung folgenden 16 Tagen keine und im IV. Falle war nach 8 innerhalb 4 Tagen vorgenommenen Injectionen in den nächsten Tagen nach der letzten Einspritzung keine Wirkung zu erkennen. Aber auch nicht einmal einige auf den allmähligen Geburtseintritt hinweisende Veränderungen am unteren Uterinsegment waren zu constatiren. Traten auch in 2 Fällen während der Injection Contractionen ein, so waren dieselben so schwach und so kurz dauernd, dass sie sich kaum von den gewöhnlichen Schwangerschaftswehen unterschieden. Dieser Misserfolg harmonirt vollständig mit den Ergebnissen der oben angeführten Experimente am puerperalen Uterus.

Uebrigens stehe ich nicht allein mit diesen Erfahrungen da: Auch *Welponer* [1]) und *Felsenreich* [2]) berichten von je einem Fall auf

---

[1]) Zur Beurtheilung des Pilocarpins als wehenerregendes Mittel. Centralbl. f. Gyn. 1878. S. 17.

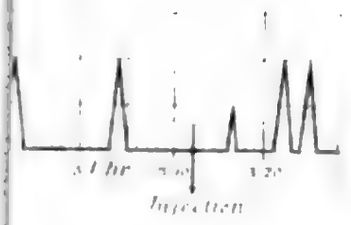
[2]) Beiträge zur ectalischen Wirkung des Pilocarpin. Wiener med. Wochenschrift. 1878. S. 29.

der *Braun*'schen Klinik in Wien, wo der Versuch, die Frühgeburt mit Pilocarpin einzuleiten, vollständig fehlschlug. Auch *Hyernaux*[3]) war nicht im Stande, in einem Falle die Schwangerschaft mittelst Pilocarpin zu unterbrechen. H. hat auch das Mittel an trächtigen Kaninchen geprüft und ist hiebei zu dem Resultate gekommen, dass das Pilocarpin keinen Einfluss auf den Uterus auszuüben im Stande sei. Nur dort, wo eine förmliche Vergiftung der Thiere herbeigeführt wurde, trat — wahrscheinlich in Folge der Asphyxie — Geburt vor dem Tode ein; die Jungen waren abgestorben. Bei den Thieren aber, denen eine nicht tödtliche Gabe gereicht wurde, erfolgte keine Geburt, wohl aber starben die Jungen ebenfalls in utero ab. Letztere Nebenwirkung darf nicht ausser Acht gelassen werden; berichtet doch *Hyernaux* von einer mit Erfolg von *Charlier* mittelst Pilocarpin eingeleiteten Frühgeburt, bei der das Kind todt zur Welt kam, ohne dass eine andere Todesursache entdeckt werden konnte. In einem der 4 oben referirten Fälle starb allerdings ebenfalls ein Kind ab; aber unzweifelhaft ist der Tod durch die Erkrankung der Mutter veranlasst worden.

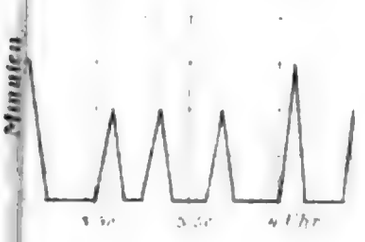
Mag sich nun dieser Einfluss auf den Foetus verhalten, wie er will, so viel scheint aus den *Hyernaux*'schen Thierversuchen, aus den erwähnten Experimenten am puerperalen Uterus, sowie aus den angeführten Erfahrungen, die an der graviden menschlichen Gebärmutter gemacht worden sind, hervorzugehen, dass das Pilocarpin die Anforderungen, die man an ein Ecbolium stellen muss, keineswegs zu erfüllen im Stande ist. Den positiven Erfolgen gegenüber, welche man mit dem Mittel erzielt hat, fallen die negativen selbstverständig mit grösserem Gewichte in die Wagschale. Was man nach den bisherigen Erfahrungen von denselben erwarten darf, ist eine Verstärkung bereits vorhandener Wehen, keineswegs aber die Anregung von Geburtscontractionen; die beiden Wirkungen müssen aber auseinander gehalten werden, ebenso gut wie beim Secale cornutum, welches zweifellos wehenverstärkend wirkt, das aber als Mittel zur Einleitung der Frühgeburt wegen seiner geringen Verlässlichkeit schon in Misskredit kam, ehe man noch seine Gefährlichkeit genauer kannte.

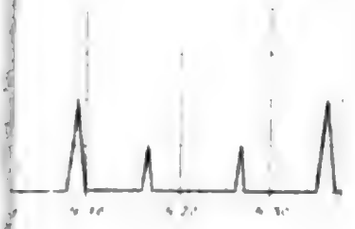
---

3) Künstliche Frühgeburt. Experimentelle Untersuchungen über Pilocarpin. Bull. de l'acad. royale de méd. de Bruxelles. 1878. Nr. 7. Centralblatt f. Gyn. 1878. Nr. 23.

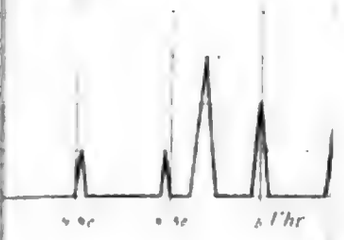


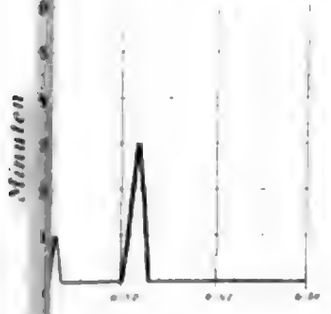
Nämlich



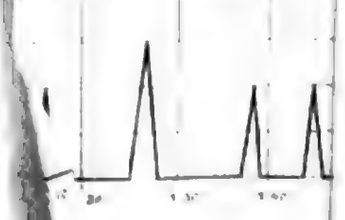


stag.





destill subcutan



Ueber die der Mechanik zu Grunde liegenden Anschauungen.

Von

A. FICK.

Es ist nicht zu verkennen, dass sich seit einiger Zeit eine Abneigung gegen die von *Galilei* und *Newton* ausgebildeten Grundanschauungen der Mechanik bei den Darstellern dieser Wissenschaft geltend macht. Einen der hervorragendsten derselben, *Kirchhoff*, hat sie sogar veranlasst, die Mechanik zu definiren als die Kunst, Bewegungen auf möglichst einfache Weise zu *beschreiben*, welche ganz von der *Erklärung* ihrer *Verursachung* abzusehen habe. Diese Strömung der Gegenwart scheint mir aus zwei Quellen zusammenzufliessen. Seit *Lagrange* darauf aufmerksam gemacht hat, dass bei Centralkräften, welche bloss vom wechselseitigen Abstande der wirksamen Massen abhängen, die Componenten partielle Derivirte einer Function der Coordinaten der wirksamen Massenpunkte sind, hat man dieser Function und ihrer Aenderung, der sogenannten Arbeit, eine immer gesteigerte Aufmerksamkeit geschenkt. Dies die eine Quelle. Andererseits hat wohl Jeder, der über die Grundbegriffe der Mechanik nachdenkt, mehr oder weniger Anstoss genommen an der Dunkelheit, welche dem Begriffe einer anziehenden oder abstossenden Kraft innewohnt. In der That, was kann dunkler sein als die Vorstellung von einer „Tendenz“ des einen Körpers, sich einem andern zu nähern. Wenn ich ein Gewicht an einer Federwage ruhig hängen sehe, soll ich mir vorstellen, das Gewicht hat eine active Tendenz, zum Mittelpunkte der Erde zu gehen, und die Feder hat eine Tendenz, es zu erheben; diese beiden fortwährenden Actionen heben einander aber auf, so dass nichts geschieht. Streng genommen ist diese Vorstellung ganz

unausführbar. Wenn man sich den psychologischen Hergang zergliedert, der die Schöpfer dieser Vorstellung dazu gebracht hat, so wird man leicht finden, dass sie ihren Ursprung nur in der besonderen Organisation unserer Muskelsubstanz hat. Ziehe ich nämlich die Schale der Federwage nicht durch ein Gewicht, sondern durch Biegung meines Armes herunter und soll sie an dem Orte stehen bleiben, so muss allerdings ebenso lange ein chemischer Process im Muskel stattfinden, dessen Aufrechterhaltung immer neue Willensimpulse erfordert, die im Bewusstsein als Anstrengung oder Action sich bemerkbar machen und auch in relativer Ruhe eine Tendenz zur weiteren Abwärtsbewegung der Hand vortäuschen. Nun ist aber offenbar das Bewusstsein von der Art, wie wir durch unsere Muskelthätigkeit Bewegungen hervorbringen oder verändern, der erste Ursprung von den Vorstellungen über die Verursachung derselben überhaupt, und so hat sich in die Mechanik die seltsame Idee eingeschlichen, als ob auch in einem ruhenden Körper Bewegungstendenzen vorhanden wären. Man könnte dies füglich als einen „Anthropomorphismus“ bezeichnen.

Sehen wir übrigens von dem Ursprunge der Vorstellung von einer im Ruhezustand schon vorhandenen Bewegungstendenz ganz ab, der wie gezeigt auf einem physiologischen Missverständnisse beruht, so bleibt ein logischer Widerspruch in den Vorstellungen selbst zurück, über den man, so viel ich sehe, gar nicht wegkommen kann. Trotz aller Bewegungstendenz könnte nämlich ein Körper aus der Ruhe nie in Bewegung kommen. Stellen wir uns den erstgedachten Fall wieder vor: Ein Gewicht hängt mittels eines Fadens an einer Federwage im Gleichgewicht. Der Faden werde abgebrannt. Wie soll das Gewicht fallen? Damit es den ersten Schritt zur Annäherung an die Erde thue, muss es doch eine, wenn auch noch so kleine, Geschwindigkeit haben. Diese kann es aber nur durch Arbeit, d. h. in unserem Falle durch Annäherung an den Erdmittelpunkt, erlangen. Wir haben also den Erfolg als Voraussetzung nöthig, was ein vollkommener logischer Widerspruch ist. Ueber diesen hilft uns auch die Erwägung nicht weg, dass allerdings die Arbeit nur ein unendlich Kleines zweiter Ordnung zu sein braucht, um eine Geschwindigkeit zu erzeugen, die ein unendlich Kleines erster Ordnung ist. Wir haben eben von der absoluten Null einen Uebergang zu irgend einem Werthe nöthig.

Einen dritten Anstoss nehme ich daran, dass in der *Galilei-Newton*'schen Erklärung von der Verursachung der Bewegungs-

änderungen die Zeit als ursprünglich wirksamer Factor eingeht, indem die erzeugte Bewegungsgrösse proportional gesetzt wird der Zeit, während welcher eine Kraft auf den bewegten Körper einwirkt. Mir scheint a priori gewiss, dass die Zeit an sich bei irgend einer Aenderung keine wirksame Rolle spielen kann, also auch nicht bei Aenderung einer Geschwindigkeit.

Die Verursachung ist, wie *Schopenhauer* sehr richtig hervorgehoben hat, die Abhängigkeit zweier Veränderungen von einander, derart, dass, wenn die eine Grösse eine bestimmte Aenderung erleidet (Ursache), die andere ebenfalls eine gesetzmässig bestimmte Aenderung erleiden muss (Wirkung); in welcher Zeit diese beiden Aenderungen stattfinden, das kann auf ihren gesetzmässigen Zusammenhang keinen Einfluss haben. Dass die Zeit in den jetzt üblichen Darstellungen der Mechanik auch nur scheinbar diese principale Rolle spielt, ist leicht ersichtlich, wenn man bedenkt, dass die Beschleunigung mit der Zeit nur dann stattfindet, wenn der bewegte Körper der Kraft folgt, d. h. auch seinen Ort verändert. Die Zeit darf meines Erachtens in die mechanischen Betrachtungen erst secundär eintreten, nämlich durch Vermittelung des Begriffes der Geschwindigkeit.

Solche Erwägungen haben mich schon vor langer Zeit zum Nachdenken angeregt, ob nicht durch andere Gestaltung der Vorstellungen von der Verursachung der Bewegungsänderungen die Dunkelheit aus den Grundlagen der Mechanik verbannt werden könnte. Wenn ich mich nicht täusche, ist es mir auch gelungen, eine solche widerspruchsfreie Grundlegung der Mechanik zu finden. Ich habe dieselbe bereits vor 12 Jahren in einem anonymen Schriftchen [1]) niedergelegt. Dass es vollständig unbeachtet geblieben ist, mag begründet sein in der Unhaltbarkeit meiner Gedanken oder in der Sinnesrichtung unserer Zeit, welche mehr auf thatsächlichen Neuerwerb ausgeht als auf philosophische Durchdringung und Klärung der Grundlagen unsers Wissens. Jedesfalls hätte eine neue Darstellung meiner Anschauungsweise ebenso wenig Aussicht auf Erfolg wie die frühere, und würde ich eine solche unterlassen, wenn ich nicht jetzt im Stande zu sein glaubte, noch ein neues Moment hinzufügen zu können. Während nämlich in meiner früheren Darstellung die Grundformeln der älteren

[1]) Ursache und Wirkung. Ein Versuch. Göttingen u. Cassel bei G. Wigand 1867.

Mechanik sich als Resultat ergaben, würde bei der gegenwärtigen Fassung das *Weber*'sche Gesetz als dasjenige erscheinen, welches die Verursachung der Bewegungsänderung beherrscht. Mir scheint aber, dass man heutzutage an eine Grundlegung der Mechanik die Anforderung stellen müsse, dass sich daraus eben dies Gesetz ableiten lasse, da es wohl ohne Zweifel der vollständigere Ausdruck der gegenseitigen Massenwirkung ist. Aus diesem Grunde habe ich mich entschlossen, meinen Grundgedanken noch einmal in veränderter Fassung kurz und ohne ausführliche Begründung darzustellen.

Die Materie, das Substrat der Wechselwirkung, besteht aus getrennten Theilchen, Atomen. Ein Atom nimmt keinen auch noch so kleinen Raum stetig ein; vielmehr kommt ihm nur ein Ort im Raume zu, welcher im Allgemeinen für dasselbe Atom variabel ist. Nichts hindert uns zu denken, dass gleichzeitig mehrere Atome an demselben Orte sind. Möglicherweise lässt sich freilich beweisen, dass vermöge der Wechselwirkung selbst ein zweites Atom niemals factisch an einem Orte eintreffen kann, in welchem sich zu derselben Zeit ein anderes findet. Die blosse Existenz eines Atomes an einem Orte verhindert aber die gleichzeitige Anwesenheit eines andern daselbst nicht.

Die vorstehenden Sätze halte ich nicht etwa für wahrscheinliche Folgerungen aus der Erfahrung, sondern für erkenntnisstheoretische Sätze, denen mithin a priori Gewissheit zukommt; indessen will ich hier nicht versuchen, sie als nothwendige Voraussetzungen einer möglichen Erfahrung zu deduciren, weil die meisten Naturforscher an ihnen wohl schwerlich besonderen Anstoss nehmen werden, obgleich neuerdings hier und da die Idee einer stetigen Raumerfüllung durch die Materie — meines Erachtens ein logischer Widerspruch — wieder Geltung zu gewinnen scheint.

Jedem Atom kommt in jedem Augenblicke ein gewisser Zustand zu, dessen Möglichkeit an sich keineswegs an die gleichzeitige Existenz anderer Atome geknüpft ist. Dieser Zustand, dessen inneres Wesen nicht definirbar ist, kommt zur Erscheinung als Bewegung und zwar als absolute Bewegung, welche wir, wie schon *Newton* gezeigt hat, nothwendig annehmen müssen, obgleich wir sie nicht als solche im einzelnen Falle erkennen und messen können. Das Mass der Intensität des Bewegungszustandes ist die Geschwindigkeit $\frac{ds}{dt}$, wenn ds die im Zeitdifferential dt zurück-

gelegte Wegsstrecke bedeutet. Es ist gut, zu bemerken, dass dies Mass der Natur der Sache nach nur positive Werthe haben kann. Es geht dies einerseits aus der Formel hervor, da dt sowohl als ds wesentlich positive Grössen sind, denn jeder neue Schritt des Atoms ist ein positiver Zuwachs zu der von ihm durchlaufenen Bahnstrecke auch dann, wenn er in umgekehrter Richtung geschieht. Andererseits liegt er in der ursprünglichen Definition, denn der Grad einer Eigenschaft oder eines Zustandes eines Dinges kann nur positive Werthe haben; entgegengesetzte Werthe kann nur eine Grösse haben, durch welche eine Beziehung zwischen zwei Dingen gemessen wird.

Der Bewegungszustand eines Atomes würde unverändert bleiben, wenn nicht andere Atome vorhanden wären, welche auf das erstere wirken. Dieser Satz wird wohl von Niemandem bezweifelt, wenn auch vielleicht nicht Jeder zugeben wird, dass er a priori gewiss ist, wie ich glaube. Es dürfte aber ebenso allgemein zugestanden werden, dass der Zustand eines Atomes auch dann unverändert bleiben würde, wenn seine Beziehungen zu allen andern Atomen in allen Stücken unverändert blieben; denn *eine* Veränderung kann nur durch eine *andere* Veränderung bewirkt werden, und nicht etwa durch den blossen Ablauf der Zeit.

Dieser Satz allein kann zum Ausgangspunkte der Mechanik, d. h. der Lehre von der Verursachung der Bewegungsänderung, dienen. Er ist ohne alle Dunkelheit und Widerspruch; er ist ausserdem rein erkenntnisstheoretisch und a priori gewiss, d. h. ohne diesen Satz gelten zu lassen, kann man gar keinen gesetzmässigen Zusammenhang im Ablaufe der Erscheinungen in der Zeit denken. Das Letztere will ich ebenfalls nicht hier nachzuweisen versuchen, aber den Satz selbst müssen wir noch genauer entwickeln. Stellen wir uns die Atome vermöge ihres inneren Zustandes im Raume bewegt vor und zwar zunächst jedes in einer bestimmten Richtung bewegt, so wird nach Ablauf eines sehr kleinen Zeittheilchens die gegenseitige Beziehung, die als räumliche Beziehung derselben erscheint, eine andere geworden sein, als sie zu Anfang gewesen ist, und zwar ist diese Veränderung durch *nichts bewirkt*, ihre Vorstellung ist schon enthalten in der Vorstellung der Bewegung selbst und würde auch erfolgen, wenn die Atome keine Wechselwirkung aufeinander ausübten. Eine Wechselwirkung zwischen den Atomen annehmen heisst nun offenbar nichts Anderes als annehmen, dass die in der Bewegung von selbst erfolgende

Aenderung der gegenseitigen Beziehung der Atome eine Aenderung ihrer inneren Zustände herbeiführt. Fassen wir, um es noch klarer anzuschauen, nur ein Paar von Atomen P und Q in's Auge. In seiner Bewegung ändert sich die Beziehung des Atomes P zum Atome Q. P erfährt eine Einwirkung von Q kánn doch nun offenbar nur heissen: durch die Aenderung dieser Beziehung muss sich in dem Atome P selbst etwas ändern; dies in P selbst gelegene Etwas kann aber offenbar nichts Anderes sein als der innere Zustand von P, der als Bewegung erscheint. Wir haben somit den Satz: die Aenderungen der Geschwindigkeiten der Atome müssen von der Aenderung ihrer gegenseitigen Beziehungen in einer gesetzlichen Abhängigkeit stehen.

Um den gesetzmässigen Zusammenhang der beiden Aenderungen mathematisch formuliren zu können, müssen wir die beiden Grössen, deren Aenderungen in Frage kommen, genauer definiren, so dass sie gemessen werden können. Für die Intensität des inneren Zustandes haben wir bereits in der absoluten Geschwindigkeit das Mass gefunden; es handelt sich also nur noch um die Beziehung. Wären die Atome in Ruhe, so wären ihre Beziehungen durch die Abstände gegeben, und es wäre also als Mass der Beziehung zweier Atome zu einander einfach eine Function ihres Abstandes zu setzen. Anders ist es bei zwei bewegten Atomen. Man wird hier zugeben, dass sie sich bei gleichem Abstande in verschiedener Beziehung zu einander befinden können, je nachdem sie sich auf einander zu oder von einander weg oder in anderen Richtungen gegen einander bewegen. Dass eine daher genommene Bestimmung in die Grösse aufgenommen werden muss, welche die Beziehung der bewegten Atome zu einander messen soll, kann man auch folgendermassen einsehen. Unter Beziehung muss offenbar alles das verstanden werden, was sich von selbst ändert bei der Bewegung, oder dessen Aenderung in der Vorstellung der Bewegung schon mit enthalten ist, ohne dass man eine Aenderung der Bewegung selbst anzunehmen hätte. Nun ändern sich aber, geradlinige constante Bewegung der Atome vorausgesetzt, nicht bloss ihre Abstände, sondern auch die Winkel zwischen den Verbindungslinien der Atome und ihrer Bewegungsrichtung. Von ihnen muss also die zum Masse der Beziehung dienende Grösse auch noch abhängen.

In mathematischer Form kann dies noch genauer so ausgesprochen werden. Es seien zwei Atome P und Q im Abstande r,

und die augenblickliche Bewegungsrichtung bilde mit der über P hinaus verlängerten Richtung der Verbindungslinie den Winkel α die augenblickliche Bewegungsrichtung von Q bilde den Winkel β mit der über Q hinaus verlängerten Richtung derselben Verbindungslinie. Endlich heisse γ der Winkel, welchen die Richtungen der Bewegungen von P und Q miteinander machen. Es ist nun offenbar, dass die Beziehung zwischen den beiden bewegten Atomen durch r, α, β und γ vollständig charakterisirt ist und dass also die Aenderung der Beziehung bei einer kleinen Verschiebung von P in seiner Bahn gemessen werden muss durch die Aenderung, welche eine Function der Grössen r, α, β und γ erleidet. Da aber der Winkel γ durch die Bewegung in ihrer ursprünglichen Richtung nicht geändert wird, so kann dieser Winkel als Variabele in der Function nicht auftreten. Nennen wir jetzt v_p die Geschwindigkeit von P und v_q die Geschwindigkeit von Q, so muss die Aenderung von v_p während des Zeitdifferentials $(d\, v_p)$ in einem mathematisch ausdrückbaren gesetzlichen Zusammenhang stehen mit der Aenderung, welche jene Function von r, α, β während desselben Zeitdifferentiales erleidet, und in gleichem Zusammenhang muss $(d\, v_q)$ mit der Aenderung jener Function stehen. Dieser Zusammenhang kann übrigens unbeschadet der Allgemeinheit geradezu als Proportionalität definirt werden, da ja die Form der Function noch ganz willkührlich ist.

In die algebraische Bildung jener Function können auch die Grössen v_p und v_q eingehen, denn es hat a priori durchaus nichts gegen sich anzunehmen, dass die Aenderung, welche die Geschwindigkeit eines Atomes durch eine bestimmte Aenderung der Beziehung zu anderen Atomen erleidet, auch davon abhängt, wie gross diese Geschwindigkeit schon war, und davon, wie gross die Geschwindigkeit der wirksamen anderen Atome zu der Zeit ist, zu der die Beziehungsänderung stattfindet. Es ist aber sehr wichtig, zu bemerken, dass die Grössen v_p und v_q bei der Differentiation der Beziehungsfunction, durch welche die ursächliche Beziehungsänderung zu ermitteln ist, als Constante betrachtet werden müssen. Denn der aufgestellte Fundamentalsatz sagt aus: Die Aenderung, welche während des Zeitdifferentials die Geschwindigkeiten v_p und v_q der in Wechselwirkung stehenden Atome erleiden, sind proportional den Aenderungen, welche ihre gegenseitige Beziehung *vermöge* ihrer Bewegung mit jenen Geschwin-

digkeiten erleiden. Es darf also bei der Berechnung der Beziehungsänderung nur das in Rechnung gebracht werden, was sich durch das Fortschreiten mit den Geschwindigkeiten v_p und v_q ändert. Ihre Werthe selbst, sofern sie in der Formel für die Beziehungsfunction vorkommen, sind also, wie behauptet wurde, bei der Differentiation constant zu setzen.

Von allen bis jetzt aufgestellten Behauptungen könnte, so viel ich sehe, schon gegenwärtig nachgewiesen werden, dass sie rein erkenntnisstheoretisch im Sinne *Kant*'s und also a priori gewiss sind, d. h. es lässt sich, glaube ich, nachweisen, dass ohne diese Sätze eine durchgängig zusammenhängende Erfahrung nicht möglich ist. Ich füge nun noch einen Satz hinzu, für den ich ebenfalls den Rang eines erkenntnisstheoretischen in Anspruch nehmen möchte, ohne jedoch im Augenblicke den Beweis liefern zu können, dass er ein solcher ist. Der Satz lautet so: die Geschwindigkeit des Atomes P kann nur derjenigen Aenderung der Beziehung proportional sein, welche durch die Bewegung von P selbst hervorgebracht wird, nicht der durch die Bewegung eines anderen Atomes hervorgebrachten Beziehungsänderung. Durch blosses Aussprechen unmittelbar einleuchtend scheint mir der Satz jedesfalls zu sein. Zu seiner Begründung oder Erläuterung könnte man etwa noch sagen, die Ursache muss da sein, wo die Wirkung ist. In unserm Falle ist die Wirkung die Aenderung der Bewegung von P, also muss auch die Ursache im Atome P, d. h. in *seiner* Verschiebung, liegen. Anstoss dürfte gerade dieser Satz am wenigsten erregen, da ja auch im Sinne der heutigen Auffassungsweise ein ganz analoger Satz gilt. Bewegen sich nämlich zwei Massen von ihrer Anziehungskraft getrieben auf den gemeinsamen Schwerpunkt zu, so wächst die lebendige Kraft jeder einzelnen nur nach Massgabe der Wegstrecke, welche *sie selbst* zurücklegt.

Die ganze bisherige Entwickelung können wir also, wenn es sich um die Wechselwirkung von bloss 2 Atomen P und Q handelt, mathematisch so formuliren:

$$\frac{d\ v_p}{dt}\ dt = C_1\ \frac{d_p\ f\ (r,\ \alpha,\ \beta\ [v_p],\ [v_q])}{dt}\ dt$$

$$\frac{d\ v_q}{dt}\ dt = C_2\ \frac{d_q\ f\ (r,\ \alpha,\ \beta\ [v_p],\ [v_q])}{dt}\ dt$$

Der Index p an dem d rechter Hand in der ersten Formel bedeutet, dass bei der Differentiation nur solche Aenderungen von r, α, β berücksichtigt werden sollen, welche durch die Bewegung von P hervorgebracht werden. Das Analoge soll der Index q rechts in der zweiten Formel andeuten. Die besondere Einklammerung der Grössen v_p und v_q innerhalb des Functionszeichens soll andeuten, dass diese beiden Grössen bei der Differentiation als constant gelten sollen.

Der constante Factor C_1 in der ersten Formel ist die Masse des Atomes Q und ebenso ist der Factor C_2 die Masse des Atomes P. Offenbar muss nämlich die in P hervorgebrachte Geschwindigkeitsänderung von dem hierselbst vereinigten Quantum des wirksamen und Wirkung erleidenden Agens unabhängig sein, da jede hier befindliche Einheit desselben die gleiche Wirkung erfährt. Wenn ich aber in Q die doppelte Anzahl von wirksamen Einheiten denke, so wird in P auf jede Einheit zweimal dieselbe Wirkung ausgeübt, welche von nur einer in Q befindlichen Einheit ausgeübt werden würde. Das Umgekehrte gilt von der Wirkung in Q.

Aus der vorstehend entwickelten Anschauung von der Verursachung der Bewegungsänderungen müssen sich nun die gewöhnlichen Fundamentalformeln der Bewegungslehre entwickeln lassen resp. analoge Fundamentalformeln im Sinne des *Weber*'schen Gesetzes. Diese sind nämlich *empirische* Wahrheiten, und ein Satz, der den Anspruch macht, ein erkenntniss-theoretischer zu sein, darf nicht empirisch festgestellten Sätzen widersprechen. Thut er dies, so ist er nothwendig falsch deducirt.

Um die Uebereinstimmung unserer Formel mit den Grundgleichungen der Mechanik zu prüfen, müssen wir über die Form der Beziehungsfunction bestimmte Annahmen machen. Ich glaube nun, dass diejenigen Annahmen, von denen gezeigt werden wird, dass sie die bekannten Grundgleichungen zur Folge haben, in Zukunft auch als erkenntnisstheoretisch nothwendig erweisbar sein werden. Jedesfalls wird man schon jetzt zugeben müssen, dass sie sehr einfach und plausibel sind. Vor allen lässt sich *eine* Annahme über die Natur der Beziehungsfunction als eine sehr natürliche bezeichnen, dass nämlich in ihr die Geschwindigkeit des die Wirkung erleidenden Atomes einmal als Divisor der ganzen Function auftritt, welcher also ohne Weiteres vor das

Differentialzeichen treten könnte, unbeschadet eines noch anderweitigen Einflusses der Geschwindigkeit. Die obigen Formeln würden dann, wenn man noch die Massen durch m mit Indices bezeichnet, so geschrieben werden können:

$$d\ v_p = \frac{m_q}{v_p}\, d_p\ f\ (r,\ \alpha,\ \beta,\ v_p,\ v_q)$$

$$d\ v_q = \frac{m_p}{v_q}\, d_q\ f\ (r,\ \alpha,\ \beta,\ v_p,\ v_q)$$

Die so formulirte Annahme wird ganz besonders natürlich erscheinen, wenn man sich den Divisor v von vorn herein ausserhalb der Beziehungsfunction denkt und die Gleichung mithin so ausspricht: die Aenderung, welche im Zeitdifferential die Geschwindigkeit des Atomes erleidet, ist der Aenderung seiner Beziehung zu anderen Atomen direct proportional und ist umgekehrt proportional dem Werthe, welchen die Geschwindigkeit bereits hat. Dies würde heissen, dass ein Zustand seiner Aenderung um so grösseren Widerstand entgegensetzt, je intensiver er bereits ist. Bekanntlich nimmt man nach *Fechner* an, dass dieser Satz für die Aenderung der Empfindungszustände beseelter Wesen Geltung hat. Freilich soll nach *Fechner*'s Gesetz die Aenderung des Empfindungszustandes, gleiche Aenderung des Reizes vorausgesetzt, nicht der schon vorhandenen Empfindungsintensität selbst verkehrt proportional sein, wohl aber doch auch kleiner sein, wenn diese grösser ist.

Wir wollen uns jetzt ein System von n aufeinander wirkenden Atomen vorstellen und ihre Massen durch m_1, $m_2 \ldots m_p \ldots m_q \ldots m_n$ sowie ihre absoluten Geschwindigkeiten durch v_1, $v_2 \ldots v_p \ldots v_q \ldots v_n$ bezeichnen. Eines dieser Atome m_p wird von jedem der andern eine Einwirkung erfahren nach Massgabe der Aenderung seiner Beziehung zu demselben, und es darf wohl für selbstverständlich gelten, dass diese Einwirkungen sich einfach summiren, denn es kann nicht gedacht werden, dass die eine Wirkung die andere stört. Die Aenderung der Geschwindigkeit v_p wird sich also darstellen lassen als eine Summe von n—1, Summanden, deren jeder von einem der übrigen n—1 Atome herrührt.

$$(1) \qquad d\,v_p = \frac{1}{v_p} \cdot \sum_{q=1}^{q=n} d_p\ f\ (r,\ \alpha,\ \beta,\ v_p,\ v_q)$$

Digitized by Google

In der Summe fehlt natürlich das Glied für $q = p$, da ein Atom keine Wirkung auf sich selbst ausübt. Solcher Gleichungen lassen sich n bilden, nämlich für jedes Atom eine. Sie genügen so ohne Weiteres nicht, den Fortgang der Bewegung des Systemes von einem bestimmten Anfangszustand aus zu bestimmen. Hierzu sind vielmehr 3 n Gleichungen erforderlich, wodurch die 3 n Coordinaten der n Atome als Functionen der Zeit bestimmt werden könnten. Es scheint demnach, als könne man noch 2 n Gleichungen zwischen den Coordinaten der n Atome willkürlich festsetzen, ohne die Bewegung unter der Wechselwirkung der n Atome unmöglich zu machen. Dies heisst soviel als jedem Atom eine bestimmte Bahn vorzuschreiben. In der That ist dies auch bei den hier zu Grunde gelegten Anschauungen ebenso gut möglich als bei der Annahme von Centralkräften im Sinne der heutigen Mechanik. Offenbar ist dies aber nicht der Fall der wirklichen Natur, in welcher ohne Zweifel alle Richtungen des Raumes dem Atome von jedem Punkte aus gleich zugänglich wird. Die n Gleichungen von der Form (1) müssen also in Wahrheit 3 n Gleichungen enthalten, was sogleich gezeigt werden soll, nachdem wir die Form durch beiderseitige Multiplication mit v_p unter Berücksichtigung der Gleichung $v_p \, d \, v_p = {}^1/_2 \, d \, (v_p^2)$ umgestaltet haben in

$$(2) \qquad {}^1/_2 \, d \, (v_p^2) = \sum_{q=1}^{q=n} m_q \, d_p \, f \, (r, \, \alpha, \, \beta, \, v_p \, v_q)$$

Auf der rechten Seite kann man die Aenderung, welche die Beziehungsfunction durch das Vorrücken der Masse m_p um die unendlich kleine Strecke $v_p \, dt$ erleidet, auch darstellen als die Summe dreier Aenderungen, welche entstehen, wenn man den Punct successive um die Projectionen von $v_p \, dt$ auf die Coordinatenaxen verschiebt. Man kann also setzen

$$d_p \, f = \frac{d_p \, f_{p,\,q}}{dx_p} \, dx_p + \frac{d_p \, f_{p,\,q}}{dy_p} \, dy_p + \frac{d_p \, f_{p,\,q}}{dz_p} \, dz_p$$

wo zur Abkürzung ein blosses $f_{p,\,q}$ für $f \, (r_{p,\,q}, \, \alpha_{p,\,q}, \, \beta_{p,\,q}, \, v_p, \, v_q)$ gesetzt ist. Linker Hand hat man

$$v_p^2 = \left(\frac{dx_p}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy_p}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dz_p}{dt}\right)^2 \text{ also}$$

$${}^1/_2 \, d \, (v^2_p) = \frac{d^2x_p}{dt^2} \, dx_p + \frac{d^2y_p}{dt^2} \, dy_p + \frac{d^2z_p}{dt^2} \, dz_p$$

Mithin gestaltet sich jede der n Gleichungen von der Form (2) so:

$$(3)\quad \frac{d^2x_p}{dt^2}\,dx_p + \frac{d^2y_p}{dt^2}\,dy_p + \frac{d^2z_p}{dt^2}\,dz_p = dx_p \sum_{q=1}^{q=n} m_q \frac{d_p f_{p,q}}{dx_p} + dy_p \sum_{q=1}^{q=n} m_q \frac{d_p f_{p,q}}{dy_p} + dz_p \sum_{q=1}^{q=n} m_q \frac{d_p f_{p,q}}{dz_p}$$

Ist die Bewegung frei, so muss diese Gleichung gelten für jede Richtung der Bewegung von m_p, d. h. also für jedes Verhältniss zwischen den Coordinatendifferentialen. Dann kann sie aber nur erfüllt sein, wenn die Coefficienten dieser Differentiale $dx_p\ dy_p\ dz_p$ einzeln einander gleich sind; sie zerfällt daher in drei Gleichungen

$$(4)\quad \begin{cases} \dfrac{d^2x_p}{dt^2} = \sum\limits_{q=1}^{q=n} m_q \dfrac{d\,f_{p,q}}{dx_p} \\ \dfrac{d^2y_p}{dt^2} = \sum\limits_{q=1}^{q=n} m_q \dfrac{d\,f_{p,q}}{dy_p} \\ \dfrac{d^2z_p}{dt^2} = \sum\limits_{q=1}^{q=n} m_q \dfrac{d\,f_{p,q}}{dz_p} \end{cases}$$

Die Indices p am d rechter Hand können jetzt wegbleiben, da schon durch die Differentiale im Nenner dasselbe ausgedrückt ist.

Man hat somit 3 n Gleichungen, durch welche der weitere Ablauf der Bewegung des Systemes von irgend einem Anfangszustande aus vollständig bestimmt ist. Es ist wichtig zu bemerken, dass in den neuen Gleichungen die Componenten der absoluten Bewegung nicht mehr vorkommen. Ihre Anwendung setzt also nicht die bekanntlich unmögliche Kenntniss der absoluten Bewegung der Atome voraus. Sie sind vielmehr anwendbar auf die Betrachtung der relativen Bewegung in einem willkürlich gewählten Coordinatensystem, das man sich selbst noch mit jeder beliebigen Geschwindigkeit im absoluten Raume begabt denken darf. Diese Bemerkung wird auch dadurch nicht hinfällig, dass in die Function f die Grössen v_p und v_q als Constante eingehen, denn wir werden weiter unten sehen, dass diese Grössen in jener Function mit α und β derart verbunden vorkommen, dass die Kenntniss ihrer absoluten Werthe nicht erforderlich ist.

Digitized by Google

Man erkennt in den Gleichungen (4) auch sofort die allgemein bekannten Fundamentalgleichungen der Mechanik für den Fall von Centralkräften, deren Intensität lediglich vom Abstande der aufeinander wirkenden Massen abhängt, wenn man in der Beziehungsfunction die Abhängigkeit von den Winkeln α und β sowie von den Constanten v unterdrückt und diese Function lediglich als Function von r denkt.

Es bleibt jetzt noch übrig zu zeigen, dass eine sehr einfache und natürliche Annahme über die Form der Beziehungsfunction das *Weber*'sche Gesetz ergibt. Was zunächst das Auftreten von r in der Beziehungsfunction betrifft, so ist die natürlichste Annahme jedenfalls die, dass der Werth der Beziehung zweier Massenpunkte ihrem Abstande umgekehrt proportional ist. In der That wird Jeder die Beziehung zweier Atome ceteris paribus um so inniger oder intensiver nennen, je näher sie aneinander sind oder je kleiner ihr Abstand ist. Man würde demnach zu setzen haben

$$f\,(r,\ \alpha,\ \beta,\ v_p,\ v_q) = \frac{1}{r}\ \varphi\ (\alpha,\ \beta,\ v_p,\ v_q)$$

und es wäre nur noch die Form der Function $\varphi\ (\alpha,\ \beta,\ v_p\ v_q)$ zu finden. Ich bin nun allerdings ausser Stande, eine bestimmte Annahme hierüber als a priori nothwendig zu begründen, glaube aber, dass es vielleicht später gelingen wird, diejenige Annahme als erkenntnisstheoretisch nothwendig zu erweisen, welche, wie sogleich gezeigt werden soll, zur Potentialfunction des *Weber*'schen Gesetzes führt. Jedesfalls hat sie auch schon von vorn herein die Erwägung für sich, dass bei ihr, wie oben bemerkt wurde, Alles aus den Formeln verschwindet, was eine Kenntniss der absoluten Bewegung voraussetzen würde. Die Annahme besteht darin, dass man

$$\varphi\ (\alpha,\ \beta,\ v_p,\ v_q) = \pm\ (1 - a\ [v_p \operatorname{Cos} \alpha + v_q \operatorname{Cos} \beta]^2)$$

setzt, wo a eine Constante bedeutet, welche höchstens noch von der unveränderlichen Natur des Atompaares m_p und m_q, nicht aber von ihrer Beziehung oder von ihrem Zustande abhängig ist. Wie man leicht sieht, ist $(v_p \operatorname{Cos} \alpha + v_p \operatorname{Cos} \beta)\ dt$ nichts Anderes als das vollständige Differential des Abtandes r. Setzt man also noch $a = \frac{1}{c^2}$, wo c die in *Weber*'s Formeln auftretende kritische Geschwindigkeit bedeutet, so hat man

$$\frac{1}{r}\ \varphi\ (\alpha,\ \beta,\ v_q,\ v_q) = \pm\ \frac{1}{r}\left(1 - \frac{1}{c^2}\left(\frac{dr}{dt}\right)^2\right)$$

was die bekannte Potentialfunction des *Weber*'schen Gesetzes ist. Gilt das obere Vorzeichen für ein Atompaar, so wirken die beiden im Sinne der bisher geläufigen Anschauungsweise anziehend aufeinander, denn es nimmt alsdann, wie aus (1) zu ersehen, die Geschwindigkeit bei der Annäherung im Allgemeinen einen positiven Zuwachs. Das untere Vorzeichen gilt, wenn die Atome abstossend aufeinander wirken.

Es wird gut sein, hier noch einmal ausdrücklich darauf aufmerksam zu machen, dass in der Function f die Grössen v_p und v_q bei der Differenzirung als constante zu behandeln waren und dass daher bei dieser Operation an der Function in ihrer jetzigen Gestalt nur *der* Zuwachs von $\left(\frac{dr}{dt}\right)^2$ in Rechnung gebracht werden darf, welchen es erhält vermöge der gerade vorhandenen Geschwindigkeit, nicht vermöge der in dem betrachteten Zeitdifferential erfolgenden absoluten Beschleunigung. In der That ist ja die Aenderung von $\left(\frac{dr}{dt}\right)^2$ ein Theil der *Ursache* der Beschleunigung und kann also unmöglich von dieser als ihrer Wirkung abhängen.

Weber hat bekanntlich in seinen neueren Abhandlungen die entgegengesetzte Ansicht vertreten. Sie führt aber zu einer Bestimmung der sog. Kraftcomponenten, auf welche das Princip des Parallelogrammes der Kräfte nicht anwendbar ist. Wenn auch diese Consequenz die Ansicht *Weber*'s nicht geradezu widerlegt, so dürfte sie doch geeignet sein, einiges Bedenken dagegen zu erregen und der hier vertretenen Auffassung einen Vorzug zu geben.

Am Schluss dieses Versuches, die bekannten Grundgleichungen der Mechanik ohne die Vorstellung von Kräften abzuleiten, muss ich noch einer Dunkelheit gedenken, die auch in ihr noch übrig bleibt. Wenn nämlich im Fortgange der Verursachung die absolute Geschwindigkeit eines Atomes jemals der absoluten Null gleich wird, so muss sie von da an Null bleiben; es ist dann gewissermassen der Einwirkung von andern Atomen entzogen, während es seinerseits noch auf dieselben einwirken kann. Möglicherweise ist diese Schwierigkeit zu lösen durch den Nachweis, dass die

absolute Geschwindigkeit den Werth Null überall nie erreichen kann, sofern dies ja nur die eine Grenze der möglichen Werthe der absoluten Geschwindigkeit ist. Jedesfalls ist die Schwierigkeit bei der Begründung auf den Begriff der Kraft als einer Bewegungstendenz viel grösser, sofern hier, wie oben schon hervorgehoben wurde, sogar im Falle der *relativen* Ruhe, die doch im Bereiche der wirklichen Beobachtung liegt, die fernere Einwirkung aufhören müsste. Es mag noch ausdrücklich ausgesprochen werden, dass die soeben berührten Schwierigkeiten lediglich in den Grundanschauungen liegen. Die Formeln (4), die man aus der einen wie aus der andern Grundanschauung ableiten kann, enthalten die vollständige Beschreibung des Bewegungsablaufes ohne alle Dunkelheit. Die Differentialquotienten der Coordinaten nach der Zeit können in ihnen von positiven zu negativen Werthen durch o hindurch übergehen.

Ueber den

Einfluss des Lichtes auf die Bewegungen der Desmidien

nebst

einigen Bemerkungen über den richtenden Einfluss des Lichtes auf Schwärmsporen.

Von

E. STAHL,

Privatdocent der Botanik.

Im Anschluss an meine im vergangenen Jahre mitgetheilten Beobachtungen „Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Bewegungserscheinungen der Schwärmsporen“[1]), deren ausführlichere Darlegung zum Theil durch *Strasburger*'s inzwischen erschienene Arbeit „über die Wirkung des Lichtes und der Wärme auf Schwärmsporen“ überflüssig geworden ist, lag es nahe, auch die Desmidiaceen in den Kreis meiner Untersuchungen zu ziehen. Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Bewegungserscheinuugen dieser Organismen liegen zur Zeit nur wenige, höchst fragmentarische Angaben vor. Es ist zunächst eine bekannte und leicht zu beobachtende Erscheinung, dass, wenn man desmidienhaltigen Schlamm in ein dem Lichte ausgesetztes Gefäss ausgiesst, die Pflänzchen nach einiger Zeit aus dem Schlamme hervortreten, um auf dessen Oberfläche einen grünen Ueberzug zu bilden. Ausserdem wird unter solchen Umständen nach längerer Zeit, zumal bei Closterien, eine Ansammlung der Pflänzchen an der der Lichtquelle zugekehrten Seite des Gefässes bemerkt.

---

[1]) Verhandl. der phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg, Juli 1878.

Von mikroscopischen Beobachtungen über den richtenden Einfluss des Lichtes auf die Desmidiaceen ist mir nur folgende Stelle aus *Braun*'s Verjüngung (p. 217) bekannt:

„Penium curtum ist dadurch merkwürdig, dass es die den „Desmidiaceen eigenthümliche Bewegung regelmässiger und leb„hafter zeigt, als die übrigen Glieder der Familie, eine Bewegung, „welche von derjenigen der Diatomaceen sehr verschieden ist. „Es ist ein wunderbarer Anblick, wie sich in einer Wasserschüssel „alle Individuen in kurzer Zeit mit ihrer Längsaxe gegen das „Licht richten und sich dadurch innerhalb der Gallertmasse in „schöne Streifen ordnen. Die Beobachtung unter dem Mikroscop „zeigt, dass sich dabei die jüngere Hälfte der Zelle, die noch „längere Zeit nach der Theilung als solche unterscheidbar bleibt, „dem Lichte zukehrt."

Die hier mitgetheilte Angabe *Braun*'s findet sich mehrfach in der Literatur citirt, ohne meines Wissens jemals eine Bestätigung oder Erweiterung erfahren zu haben. Hier lasse ich die Beschreibung einiger der interessanteren von mir beobachteten Thatsachen folgen; eine ausführlichere Behandlung dieses Gegenstandes, sowie einiger anderer sich daran knüpfender Erscheinungen, soll in einer späteren Abhandlung gegeben werden.

Zu meinen Versuchen benutzte ich quadratische Glaskammern von etwas geringerer Grösse als der Objecttisch des Mikroscops, mit ebenfalls aus hellem Glase bestehenden, niedrigen, etwa 1 cm hohen Seitenwänden. — Die hier zunächst mitzutheilenden Versuche wurden bei diffusem, wenig intensivem Tageslichte ausgeführt. Die zu meinen Experimenten verwendete Art bestimmte ich als Closterium moniliferum.

Schon kurze Zeit nachdem ich gesunde Closterien enthaltendes Wasser in solche Kammern ausgegossen hatte, konnte ich bemerken, dass die Längsaxe der meisten Individuen ungefähr mit der Richtung des vom Fenster her auf das Präparat fallenden Lichtes zusammenfiel; und zwar sassen die Closterien mit dem einen von der Lichtquelle abgekehrten Ende auf dem horizontalen Boden der Glaskammer fest, während das andere, dem Lichte zugekehrte Ende, der Neigung des Lichtstrahls auf die horizontale Glasplatte entsprechend, frei schwebte und in manchen Fällen mehr oder minder erhebliche Schwankungen nach verschiedenen Seiten von der Gleichgewichtslage ausführte.

Wurde das Präparat von einer anderen Seite beleuchtet, so zeigten sich schon nach kurzer Zeit die Folgen dieser Veränderung. — Um die beim Drehen des Präparates unvermeidlichen Schwankungen des Wassers zu verhüten, verfuhr ich in der Weise, dass ich die Glaskammer ruhig stehen liess, das Licht aber vermittelst kleiner Spiegel bald von rechts, bald von links auf das Präparat warf, während das directe Licht selbst durch schwarze Schirme abgehalten wurde. Durch diese Vorrichtung konnte ich, ohne auch nur das Präparat zu berühren, die Richtung der dasselbe treffenden Lichtstrahlen beliebig und plötzlich ändern.

Wurde die Glaskammer nun so beleuchtet, dass die vorher bereits orientirten Closterien nunmehr senkrecht zu ihrer Längsaxe von dem Lichte getroffen wurden, so begannen einzelne Individuen sogleich, andere nach einiger Zeit, sich langsam um ihr festsitzendes Ende zu drehen, um nach einer bis zwei Minuten die oben beschriebene Stellung — parallel dem Lichteinfall — wieder einzunehmen.

Dasselbe Resultat erhielt ich, wenn ich das vom Fenster direct auf die Algen fallende Licht vollkommen abschloss und das Präparat ausschliesslich mit Hilfe des Mikroscopspiegels von unten beleuchtete: das vorher dem Fenster zugekehrte, frei schwebende Ende strebte der Lichtquelle entgegen und kam in Berührung mit dem Boden der Glaskammer, an welchen es sich anlegte; bald darauf hob sich das andere Ende vom Boden ab, die ganze Zelle nahm, der Richtung der von unten einfallenden Lichtstrahlen entsprechend, eine nahezu verticale Stellung ein. Es war jetzt, im Gegensatze zu dem vorher beschriebenen Fall, das festsitzende Ende das der Lichtquelle zugekehrte.

Liess ich ferner auf bereits orientirte Closterien vermittelst der Spiegel das Licht plötzlich in entgegengesetzter Richtung einfallen, so dass die vorher von der Lichtquelle abgewendeten Enden nunmehr derselben entgegenschauten, so erfolgte eine langsame circa 180° betragende Drehung derselben um ihren Stützpunkt, in Folge deren die frühere Stellung zum Lichte aufs neue erreicht wurde.

Aus diesen und ähnlichen in verschiedener Weise abgeänderten Versuchen ergibt sich erstens, dass das Licht einen richtenden Einfluss auf die Closteriumzelle ausübt, welche bestrebt ist, ihre Längsaxe in die Richtung der Lichtstrahlen zu stellen, zweitens dass ein gewisser Gegensatz

zwischen beiden Zellhälften besteht, welcher sich darin geltend macht, dass die eine Extremität gleichsam vom Lichte angezogen, die andere von demselben abgestossen wird.

Periodische Stellungsänderungen. Im Anschluss an die oben mitgetheilte Angabe *Braun*'s, wonach bei Penium curtum immer die jüngere Zellenhälfte dem Lichte zugekehrt sein soll, erwartete ich bei Closterium einen ähnlichen Gegensatz zwischen den beiden ungleich alten, auch hier lange erkennbaren Zellhälften aufzufinden. Aus einer genaueren Durchmusterung einer grösseren Anzahl orientirter Individuen ergab sich aber im Gegentheil, dass bei den einen Exemplaren die jüngere, bei den anderen die ältere Hälfte der Lichtquelle zugewendet war. Ich beobachtete nun einzelne Individuen ununterbrochen während längerer Zeit und fand, dass periodische Stellungsänderungen vorkommen, in Folge deren abwechselnd bald die eine, bald die andere Zellhäfte der Lichtquelle entgegenschaut.

Setzt man Closterien dem vom Fenster her auf die Glaskammer fallenden Lichte aus, so findet man nach einiger Zeit alle beweglicheren Individuen in der oben beschriebenen Weise orientirt: die eine Extremität sitzt an dem Boden der Glaskammer fest, die andere frei schwebende ist der Lichtquelle zugewendet. Fortgesetzte Beobachtung einzelner Exemplare lehrt, dass die beschriebene Lage, verschieden grosse Schwankungen abgerechnet, längere Zeit beibehalten wird, bis auf einmal das freie Ende sich abwärts neigt und in Folge dessen auf den Boden des Gefässes gelangt. Bald darauf hebt sich das vorher festsitzende Ende von dem Substrate ab, die ganze Zelle beschreibt, die andere, soeben mit der Glasplatte in Berührung gekommene Extremität als Stütze benutzend, einen weiten Bogen, bis die dem Lichteinfall parallele Orientirung wieder erreicht ist: die vorher der Lichtquelle zugekehrte Hälfte ist nunmehr von derselben abgewendet, die ganze Zelle hat sich um 180° gedreht.

Die neu eingenommene Stellung wird nun einige Zeit beibehalten; eine neue Umdrehung bringt die ursprüngliche Richtung wieder und so fort. Ich habe viele Exemplare mehrfach in dieser Weise ihre Orientirung ändern sehen; meist trat nach einiger Zeit eine Pause ein, während welcher die Lichtempfindlichkeit überhaupt eine geringere zu sein schien.

Die Zeitdauer, welche zwischen je zwei Umwendungen liegt, schwankt innerhalb ziemlich weiter Grenzen. In einer Versuchsreihe, während welcher die Temperatur der umgebenden Luft 33 Grad Celsius betrug, verstrichen 6—8 Minuten zwischen je zwei Umdrehungen eines Individuums; in einem andern bei 17 Grad beobachteten Falle wurde die jeweilige Lage viel länger eingehalten (15—35 Minuten). Weitere vergleichende Beobachtungen habe ich nicht angestellt, so dass ich einstweilen nicht genauer anzugeben vermag, inwieweit Temperatur des Mediums und (innerhalb gewisser Grenzen) Lichtintensität auf die Dauer der Perioden von Einfluss sind.

Durch den oben beschriebenen, vielfach sich wiederholenden Prozess des Umschlagens schreitet, zumal auf horizontalem Substrate, die Closteriumzelle in einer bestimmten Richtung vorwärts. Kämen die Stützpunkte, welche während der einzelnen Lagen eingehalten werden, in eine gerade Linie zu liegen, so würde bei jedem Umschlage die Closteriumzelle um ihre Körperlänge in dieser bestimmten Richtung vorrücken. Dies ist jedoch in der Regel nicht der Fall; der von einer Zelle beschriebene Weg ist eine gebrochene Linie, deren einzelne Segmente mehr oder weniger von der Richtung des einfallenden Lichtes divergiren, die aber im Ganzen die genannte Richtung einhält, so dass die Closterien dadurch der Lichtquelle näher rücken.

Ausser diesen Umdrehungen findet unter den genannten Umständen ein langsames Fortgleiten der auf der Unterlage gestützten Zelle in der Richtung der Lichtquelle statt; der auf diese Weise zurückgelegte Weg war aber, in den von mir beobachteten Fällen, ein sehr kleiner im Vergleich zu dem in Folge des Umdrehens zurückgelegten.

Wird die Glasplatte, auf welcher sich die Closterien bewegen, ausschliesslich vermittelst des Mikroscopspiegels von unten beleuchtet, so machen sich die periodischen Richtungsänderungen in der Weise geltend, dass die Zelle abwechselnd bald auf das eine, bald auf das andere Ende[1]) gestützt, sich von dem Boden des Gefässes erhebt

[1]) Die das Substrat berührende Extremität der Closterienzelle haftet mit ziemlich grosser Gewalt an derselben. Selbst wenn dieselbe erst seit kurzer Zeit mit der vollkommen reinen Glasplatte in Berührung gekommen ist, sind relativ schon starke Wasserbewegungen erforderlich, um die Adhäsionskraft zu überwinden und die Zelle von ihrer Stütze wegzuspülen.

Aus allen diesen Versuchen ergibt sich, dass die Closterien periodisch ihre Stellung der Lichtquelle gegenüber ändern und zwar in der Weise, dass beide Hälften abwechselnd nach einander der Lichtquelle zustreben.

Bevor ich zur Mittheilung weiterer Beobachtungen übergehe, will ich bemerken, dass die hier beschriebenen Versuche sich nur mit ganz gesundem, lebhaft vegetirenden Material ausführen lassen. Dickwandige, mit Reservestoffen angefüllte Individuen, wie dieselben zu jeder Jahreszeit vorkommen, zeigen sich dem Lichtreize gegenüber meist vollkommen unempfindlich. Selbst unter dem kräftigen, in üppiger Vermehrung begriffenen Material, welches ich zu meinen Versuchen verwendete, fanden sich immer zahlreiche Individuen, die sich durch ihre geringe Beweglichkeit auszeichneten. Es empfiehlt sich daher für die Versuche nur lebhaftere Exemplare zu verwenden; dass übrigens selbst bei diesen auf Zustände der grösseren Lichtempfindlichkeit — bezw. Beweglichkeit — Zustände einer geringeren Reactionsfähigkeit folgen, habe ich schon früher hervorgehoben.

Die bisher mitgetheilten Versuche wurden, wie ich weiter oben angegeben habe, sämmtlich bei diffusem, wenig intensivem Tageslichte ausgeführt. Nach Analogie des bei den Schwärmsporen beobachteten Verhaltens, bei welchen die Intensität des Lichtes von grossem Einfluss auf die Bewegungsrichtung ist, erwartete ich bei den Closterien, bei stärkerem Lichte, ein dem oben geschilderten entgegengesetztes Verhalten — eine Entfernung von der Lichtquelle — aufzufinden. Die in dieser Richtung angestellten Versuche erlauben mir nicht mich mit Bestimmtheit über diesen Punkt auszusprechen, doch ging aus denselben zunächst hervor, dass bei zunehmender Intensität des Lichtes die Orientirung der Closterien sich ändert: die bei geringerer Intensität den Lichtstrahlen parallele Orientirung wird aufgegeben, die Zellen stellen sich mit ihrer Axe senkrecht zu dem einfallenden Lichte. Diese Senkrechtstellung kann durch Dämpfung des Lichtes wieder in die dem Strahlengang parallele übergeführt werden.

Ausser Closterium habe ich bis jetzt nur wenige Desmidieen untersuchen können. Schönes Beobachtungsmaterial von Micrasterias rotata verdanke ich Herrn Dr. *Göbel*, der mich zugleich auch auf das Verhalten dieser Alge aufmerksam machte. Die

flachen, scheibenförmigen Micrasteriaszellen stellen sich senkrecht zum einfallenden Lichte; in dem auf den Objecttisch des Mikroscops ruhenden Glaskammern ist somit eine Fläche dem Fenster zugekehrt, während eine beliebige Kante der Zelle als Stütze dient. Wird das Gefäss nur von unten beleuchtet, so nehmen die Zellen eine horizontale Stellung ein. Ob die Senkrechtstellung bei allen Intensitätsgraden beibehalten wird, habe ich bei der Trägheit der Bewegungen meines Materials noch nicht entscheiden können.

Eine auffallende Uebereinstimmung mit dem geschilderten Verhalten der Micrasteriaszellen beobachtete ich bei einer nicht näher bestimmten Art der Gattung Mesocarpus. Die Algen dieser Gattung besitzen bekanntlich ein in der Mitte der cylindrischen Zelle aufgehängtes Chlorophyllband, welchem in der Mitte der Zellkern einseitig anliegt. Wird die Zelle senkrecht zu ihrer Längsaxe vom Lichte getroffen, so nimmt das Chlorophyllband eine zum Lichteinfall senkrechte Stellung ein; hierbei kommt der Zellkern bald auf die Licht- bald auf die Schattenseite des Bandes zu liegen. Dreht man nun den Faden um seine Längsaxe oder, was sich leichter ausführen lässt, dreht man die Richtung des einfallenden Lichtes z. B. um 90°, so nimmt unter sonst günstigen Bedingungen das Chlorophyllband schon nach wenigen Minuten die frühere innengehabte Senkrechtstellung zum Lichte wieder ein. Auf diese und ähnliche Erscheinungen werde ich an einem anderen Orte zurückkommen.

Einige Bemerkungen über photometrische und aphotometrische Schwärmsporen.

Durch *Strasburger*'s inhaltsreiche Arbeit [1]), deren Kenntniss ich hier voraussetze, ist die ausführliche Darlegung meiner eigenen Beobachtungen „über den Einfluss des Lichtes auf die Bewegungserscheinungen der Schwärmsporen“ [2]) zum Theil überflüssig geworden. Ich will daher hier nur einen Punkt berühren, in Bezug auf welchen sowohl meine Beobachtungen wie die aus denselben gezogenen Folgerungen mit denjenigen *Strasburger*'s nicht übereinstimmen.

---

[1]) Wirkung des Lichtes und der Wärme auf Schwärmsporen. Jena 1878.

[2]) Sep.-Abdr. a. d. Verh. d. phys.-med. Gesellschaft. Würzburg. Juli 1878. Abgedruckt in der Bot. Zeitung 1878.

Die Erscheinung, dass die Schwärmsporen durch den Lichteinfall genöthigt sind, ihre Längsaxe in der Richtung des Strahlengangs zu stellen, nennt *Strasburger* [1]) Phototaxis, die Schwärmer selbst phototaktische. — Die phototaktischen Schwärmer theilt *S.* auf Grund seiner Versuche in photometrische und aphotometrische ein. Die aphotometrischen kehren nach ihm stets nur ihr Mundende der Lichtquelle zu und können sich nur nach dem einfallenden Lichtstrahle hin bewegen, „auch wenn in dieser Richtung die Lichtintensität abnimmt". [1]) Die photometrischen dagegen folgen in der Richtung des Lichteinfalls der steigenden oder der sinkenden Lichtintensität und kehren somit ihr Mundende einmal der Lichtquelle zu, einmal von derselben ab. In die Categorie der photometrischen Schwärmer gehören unter andern die Schwärmer von Haematococcus und Bryopsis; von aphotometrischen nennt *Strasburger* die Gameten von Botrydium.

Bei den vielen verschiedenen Algenzoosporen und Flagellaten, die ich bei meinen Untersuchungen benutzte, waren mir nirgends Erscheinungen aufgefallen, welche eine derartige Unterscheidung forderten. Ich hatte ebenfalls, vor Abfassung meiner kurzen Mittheilung, obwohl nur nebenbei, die copulirenden Zoosporen (Gameten) von Botrydium untersucht und in deren Verhalten keinerlei Besonderheiten bemerkt. Ich nahm daher die Beobachtungen mit Botrydiumgameten wiederum auf und kam zu Resultaten, welche mit meinen älteren Beobachtungen übereinstimmten. Das zu den Aussaaten benutzte Material war über ein Jahr lang trocken aufbewahrt gewesen; nichts desto weniger waren die Bewegungen der zahlreich ausgeschwärmten Zoosporen sehr lebhaft; auch fand reichlich Paarung der Gameten statt. In hängenden Tropfen, wie dieselben *Strasburger* bei seinen Versuchen herstellte, erhielt ich je nach Umständen bald positive [2]), bald negative Randansammlungen, bald beide zugleich. Negative Randansammlungen bildeten sich schon bei hellem diffusen Tageslichte. Umdrehung der Präparate um 180° veranlasste die Schwärmer den entgegengesetzten, nunmehr von der Lichtquelle abgekehrten, Rand des Tropfens aufzusuchen. War die von dem einen Rande

---

[1]) L. c. S. 36.

[2]) Positive Randansammlungen nenne ich mit *Strasburger* die an der, der Lichtquelle zugekehrten Seite des Tropfens, negative die an der entgegengesetzten Seite des Tropfens sich bildenden Schwärmsporen-Anhäufungen.

zum anderen zurückzulegende Strecke eine beträchtlichere, so konnten, ebenso schön wie bei Chlamydococcus, Chlamydomonas u. s. w. die pendelartigen Bewegungen [1]) beobachtet werden. Die copulirenden Paare verhielten sich, abgesehen von den bloss im Kreise sich herumdrehenden Paaren, ganz wie die nicht copulirten Zoosporen und waren bald an der Fenster-, bald an der Innenseite des Tropfens aufzufinden. Unter anderen Bedingungen ausgeführte Versuche ergaben übereinstimmende Resultate.

Hieraus erhellt zur Genüge, dass die Botrydiumgameten sich dem Lichte gegenüber verhalten wie die Zoosporen anderer Algen. Die abweichenden Resultate, zu welchen *Strasburger* gelangte, müssen demnach in der besonderen Beschaffenheit des von ihm benutzten Materials ihre Erklärung finden: die von ihm beobachteten Gameten müssen, um den von *Strasburger* eingeführten Ausdruck zu gebrauchen, auf ein Licht sehr hoher Intensität gestimmt gewesen sein.

Durch den hiermit gelieferten Nachweis des übereinstimmenden Verhaltens der Gameten von Botrydium und anderer Zoosporen fällt die *Strasburger*'sche Eintheilung der Schwärmsporen in photometrische und aphotometrische, als nunmehr überflüssig geworden, hinweg, da ja dieselbe auf das scheinbar abweichende Verhalten der Botrydiumschwärmer gegründet worden war. Aus demselben Grunde scheint es mir nicht geboten, einstweilen auf eine weitere Discussion der *Strasburger*'schen Annahmen über das eigenthümliche Verhalten der von ihm photometrisch genannten Schwärmsporen einzugehen, welche in der Richtung des Lichteinfalls der steigenden oder sinkenden Lichtintensität folgen, welche, auf hohe Intensität gestimmt, die Lichtquelle fliehen sollen, wenn der Versuch so angestellt wird, dass in der Richtung des Lichteinfalls die Lichtstärke abnimmt. Versuche, welche dieses sonderbare, mir schon a priori unwahrscheinliche Verhalten der photometrischen

---

[1]) In meiner ersten Notiz hatte ich ein besonderes Gewicht auf diese periodisch umsetzenden Bewegungen gelegt. Ich hatte nämlich beobachtet, dass bei Zurücklegung eines grösseren Weges von einer Schwärmspore die Bewegung in der einen Richtung nach einiger Zeit mit der nach der entgegengesetzten abwechselt. Da nun unter sonst gleichen Umständen die positiven Unterschiede der zurückgelegten Wegstrecken im gleichen Sinne liegen, so ist das Resultat des Schwimmens eine Vorwärtsbewegung in dieser bevorzugten Richtung. Ich gedenke auf diesen Punkt später zurückzukommen.

Digitized by Google

Schwärmer illustriren sollen, theilt *Strasburger* nicht ausführlicher mit. Ich muss übrigens gestehen, dass mir die Bedingungen der Versuche, welche über das auffallende Verhalten der photometrischen Schwärmer Aufschluss geben sollen, nicht recht verständlich geworden sind.

Aus den zur Zeit vorliegenden Versuchen ergibt sich, dass das Licht einen richtenden Einfluss auf den Schwärmsporenkörper ausübt, in der Weise, dass dessen Längsaxe annähernd mit der Richtung des Lichtstrahls zusammenfällt. Hierbei kann das farblose, cilientragende Ende entweder der Lichtquelle zu- oder von derselben abgewendet sein. Beiderlei Stellungen können, unter sonst unveränderten äusserenBedingungen mit einander abwechseln und dies zwar, wie ich mich vielfach überzeugt habe, bei sehr verschiedenen Graden der Lichtintensität. Den grössten Einfluss auf die relative Stellung hat die Intensität des Lichtes; die Wirkung dieser letzteren kann, wie aus *Strasburger*'s schönen Untersuchungen hervorgeht, durch andere Factoren — Wärme, mangelhafte Durchlüftung des Wassers — modificirt werden. Eine Consequenz dieser Orientirung ist, dass die Schwärmsporen in Folge ihrer fortschreitenden Bewegung bald der Lichtquelle entgegensteuern, bald sich von derselben entfernen.

Dass es sich übrigens hier blos um Richtungsverhältnisse handelt, welche von der rotirenden, vorwärts schreitenden Bewegung selbst unabhängig sind, hatte ich mehrfach Gelegenheit bei Euglenen zu beobachten und zwar am schönsten bei einer sehr langgestreckten Form, die in Folge ihrer äusserst trägen Bewegung sich auch für andere Beobachtungen als sehr günstig erwiesen hatte.

Diejenigen Individuen, welche nicht frei umher schwammen, sassen mit ihrem zugespitzten Hinterende an dem Objectträger oder an anderen Körpern fest, während das freie Vorderende, je nach Umständen, der Lichtquelle zugekehrt oder von derselben abgewendet war. Die Längsaxe dieser Euglenen fiel, wie bei den frei schwimmenden Individuen, annähernd mit der Richtung des Lichtstrahls zusammen. Auch reagirten diese festsitzenden Exemplare, wie die frei schwimmenden auf plötzliche Aenderung der Intensität oder der Richtung des sie treffenden Lichtes, nur traten die Reactionen meist viel langsamer ein. Wurde z. B. der Objectträger plötzlich um 180° gedreht, so trat meist nach erfolgter Contraction, die vorher eingehaltene Stellung zum Lichte erst lang-

Digitized by Google

sam wieder ein, während die schwimmenden Individuen, unmittelbar nach der Aenderung der Lichtrichtung, die vorher eingehaltene Bahn verliessen, um wieder die ursprüngliche Orientirung zum Lichte einzunehmen.

Die Eigenschaft, der Lichtquelle gegenüber verschiedene Stellungen einzunehmen — bald das Vorderende, bald das Hinterende derselben zuzukehren — kommt jedenfalls der grossen Mehrzahl der lichtempfindlichen Schwärmsporen und Flagellaten zu. Es fragt sich jedoch, ob es nicht auch Formen gebe, welche unter den verschiedensten Umständen nur die eine oder die andere Lage der Lichtquelle gegenüber einzunehmen vermögen? Unter den zahlreichen Formen, welche ich zu meinen Untersuchungen benutzte, fanden sich keine, welche ein derartiges Verhalten bekundet hätten. Von den in *Strasburger*'s Arbeit besprochenen Formen könnte vielleicht die Chilomonas curvata, welche, so lange sie überhaupt für Licht empfindlich ist, der Lichtquelle entgegensteuert, hieher gehören. Unter den Desmidiaceen wäre hier das von *Braun* untersuchte Penium curtum zu nennen, welches immer die jüngere Hälfte dem Lichte zukehren soll. Nach dem Verhalten der nahe verwandten Closterien zu urtheilen, ist dies aber wenig wahrscheinlich und sind vor allem neue, verschieden abgeänderte Versuche anzustellen.

Sollte sich in der Folge bestätigen, dass in der That Formen vorkommen, welche unter den verschiedensten Bedingungen ihre relative Stellung zum Lichte nicht zu ändern vermögen, so wären dieselben auf Grund dieses abweichenden Verhaltens von den einer Richtungsänderung fähigen Schwärmern zu sondern. Dass aber die *Strasburger*'schen Ausdrücke „photometrisch" und „aphotometrisch" für diese beiden, möglicherWeise zu unterscheidenden Gruppen lichtempfindlicher Schwärmer, wenigstens nicht in dem von ihrem Autor gebrauchten Sinne angewendet werden dürfen, geht, wie ich glaube, zur genüge aus dem Vorhergehenden hervor.

Würzburg im März 1879.

Digitized by Google

Aus dem pharmakologischen Institut der Universität Würzburg.

Die Ursache des Todes nach Vagusdurchschneidung bei Vögeln.[1]

Von

Dr. B. von ANREP

aus St. Petersburg.

Es ist bekannt, dass die Warmblüter die doppeltseitige Vagusdurchschneidung nicht ertragen und bald nach der Operation, fast ausnahmslos, sterben. Als nächsten Grund des Todes nimmt man mit *Traube*[2]), *Friedländer*[3]), *Frey*[4]) und Anderen, eine consecutive Lungenentzündung an. Ueber die Natur dieser Pneumonie aber ist man bis auf den heutigen Tag noch nicht einig geworden. Die Einen (*Traube*, *Friedländer*) betrachten sie als eine Fremdkörperpneumonie, die Anderen als die directe Folge der Lähmung gewisser Nervenfasern nach der Vagusdurchschneidung. Während bei Säugethieren immer Lungenentzündung nach der Vagusdurchschneidung eintritt, ist diess entschieden nicht der Fall bei Vögeln. Nach *Blainville* und *Billroth* bleibt die Durchschneidung der N. vagi bei Vögeln ohne Wirkung auf die Lungen.

---

[1]) Vorgetragen in der phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg am 1. Febr. 1879.

[2]) *L. Traube*, Gesammelte Beiträge zur Pathologie und Physiologie. Bd. I. Berlin 1871.

[3]) *C. Friedländer*, Untersuchungen über Lungenentzündung nebst Bemerkungen über das normale Lungenepithel. Berlin 1872.

Idem. Experimental-Untersuchungen über chronische Pneumonie und Lungenschwindsucht. Virchow's Archiv Bd. 68. 1876.

[4]) *O. Frey*, Die pathologischen Lungenveränderungen nach Lähmung der N. vagi. Leipzig 1876.

Digitized by

In jüngster Zeit erschien eine Arbeit von *Eichhorst* [1]), in welcher der Verfasser eine ganz neue Ansicht ausspricht, dass der Tod nach beiderseitiger Vagusdurchschneidung bei den Warmblütern nicht durch Vaguspneumonie bedingt wird, sondern durch Herzlähmung in Folge fettiger Degeneration der Herzmuskulatur. Diese Verfettung sei zurückzuführen auf die in Folge der Vagusdurchschneidung eintretende Lähmung trophischer Fasern und nicht etwa auf die Veränderungen in der Frequenz der Herzschläge, welche nach der Operation entsteht; denn nach längerer die Frequenz ebenso vermehrender Atropinvergiftung trete keine Verfettung der Herzmuskulatur ein. Insbesonders hält *Eichhorst* seine Ansicht für leicht beweisbar bei Vögeln. Auch hat er den grössten Theil seiner Versuche an Vögeln angestellt.

Nach Vagusdurchschneidung bei Vögeln kann man nach *Eichhorst* nie eine Pneumonie beobachten. Auch alle anderen Organe bieten keine selbst nicht mikroskopische Veränderungen dar; das Herz allein werde wesentlich alterirt. Es trete immer eine ganz unzweifelhafte fettige Degeneration ein. Diese Verfettung sei bald feinkörnig, bald werden die Muskelfasern mit grossen Fetttropfen gefüllt.

Bei der Wichtigkeit dieser Frage schien es mir nicht überflüssig zu sein, dieselbe nochmals zu prüfen. Ich beschränkte mich nur auf Beobachtungen an Vögeln und rühre deshalb die Behauptungen *Eichhorst*'s für die Säugethiere nicht an.

Folgendes sind die Ergebnisse meiner Versuche. Dieselben waren so übereinstimmend, dass ich mich mit einer kleinen Zahl von Beobachtungen (21) begnügen konnte.

Alle Versuchsvögel (Tauben und Hühner) waren in einem sehr grossen rein gehaltenen Käfig eingesperrt und wurden sorgfältigst gefüttert und mit frischem Wasser versorgt. Alle Sectionen wurden gleich, oder wenige Stunden nach dem Tode gemacht. Ich untersuchte die Präparate wie im ganz frischen Zustand, so auch nach 12stündiger Färbung in 0,1% Osmiumsäure.

Ausnahmslos werden die Vögel durch die Operation stark beeinflusst. Wenn auch einige derselben nach der Vagusdurch-

---

[1]) *Eichhorst*, Die trophischen Beziehungen der N. vagi zum Herzmuskel. Berlin 1879.

Digitized by Google

schneidung noch eine Zeit lang munter blieben, so traten doch immer nach zwei, drei Stunden Erscheinungen auf, welche man auf Athmungsstörungen zurückzuführen hat. In der Regel aber wird gleich nach der Operation, zuweilen schon nach blosser Durchschneidung von einem Vagus, die Respiration dyspnoetisch, verbunden mit heftigen Beschwerden. Die Mundschleimhäute werden cyanotisch, zuweilen wird die Zunge vorgestreckt, Kopf und Hals krampfhaft auf den Rücken zurückgebeugt; es tritt ein oft von Krämpfen begleitetes Inspirium ein. Alle diese Erscheinungen werden nicht immer so heftig, doch konnte man stets eine Dyspnoe wahrnehmen. Von langer Dauer war dieselbe jedoch nicht, denn oft schon am Ende des ersten Tages, regelmässig am zweiten Tage wurden die Tauben viel munterer und athmeten mit grösserer Leichtigkeit. Die Zahl der Athmungen sinkt gleich nach der Operation ganz ausserordentlich, von 35—50 auf 10—8, sogar 6—5 in der Minute; diese Verlangsamung wird nicht nur durch Athemstillstand bedingt, sondern auch theilweise durch die grosse Langsamkeit der Einathmung; die Ausathmung dauert dagegen nur kurze Zeit. Schon am zweiten Tage wird die Athmung leichter und nicht so selten; die Zahl der Athmungen steigt auf 18—26 in der Minute; die frühere Norm erreicht sie jedoch nie. Der grösste Theil der operirten Vögel verliert die Stimme, während einige nur eine wesentliche Veränderung der Stimme zeigen. Von Zeit zu Zeit stossen dieselben ein dumpfes, lautes, ganz kurzes Geschrei aus; bei solchen Vögeln konnte man auch durch jede Berührung dieses Geschrei hervorrufen. Nach 5—7 Tagen (je nach der Lebensdauer der Vögel) treten wieder Athmungs-Beschwerden ein und kurz vor dem Tode werden die Respirationen noch seltener, als gleich nach der Operation, 5, 4, 3 ja sogar 2 mal in der Minute (bei einem Huhn) und zwar sehr oft unter allgemeinen Krämpfen.

Die Herzcontractionen werden sehr beschleunigt; von 50—65 Contractionen in 15″ auf eine Zahl, welche ich mit grösster Mühe nicht genau bestimmen konnte, jedenfalls mehr als 100 Contractionen in 15″. Die Herztöne werden dumpf, die Beschleunigung der Herzschläge hält bis zu dem Tode an; doch nimmt sie mit der Zeit etwas ab; genaue Zahlen kann ich indess nicht anführen.

Sehr oft, jedoch nicht immer, bemerkt man eine stark erhöhte Absonderung der Mundflüssigkeit, besonders in den ersten Tagen.

Digitized by Google

Schon kurze Zeit nach der Operation fangen die Tauben (nicht die Hühner) zu picken an und viel Wasser zu trinken. Die Tauben pickten so anhaltend, dass man sie allein dadurch von normalen Tauben unterscheiden konnte, aber auch nur die ersten Tage; dann pickten sie nur wenig oder gar nicht mehr. Eine Schluckbewegung konnte ich nie bei Tauben wahrnehmen; nur nach einer directen Reizung der N. vagi, während der Operation machten einige Tauben lebhafte Schluckbewegungen; allein willkürliche Schluckbewegungen habe ich nie bemerkt. Anders war es bei Hühnern. Die Hühner machten lange Zeit nach der Operation Schluckbewegungen, wobei sie jedoch grosse Beschwerden zu empfinden schienen, Samen pickten sie nicht, auch nur sehr wenig Brod, und in den letzten Tagen vor dem Tode gar nicht. Bei Tauben und Hühnern kam die ersten Tage nach der Operation häufig Erbrechen vor, besonders dann, wenn man die Thiere in die Hände nahm, oder den Käfig stark schüttelte. Diese flüssigen erbrochenen Massen reagirten sauer, hatten trübes Aussehen und verbreiteten einen sehr unangenehmen Geruch. Unter dem Mikroskop zeigten sich Massen von Bacterien, anderen niederen Pilzen und Epithelialzellen.

Im allgemeinen Befinden der Tauben nach der Operation unterschied ich drei Stadien. Zuerst treten Mattigkeit, Niedergeschlagenheit und hochgradige Athmungs-Beschwerden ein. Dieser Zustand dauert etwa 24—30 Stunden. Dann werden die Tauben wieder munter und lebhaft; am dritten, vierten Tage scheint sogar ihre Lebhaftigkeit ausserordentlich erhöht zu sein. Sie ändern jeden Augenblick ihren Platz und machen den Eindruck, als ob sie aus dem Käfig ausfliegen wollten. Dann werden sie wieder allmälig matter und schwächer, das Athmen wird wieder schwer und nach einer, zuweilen Stunden dauernden Agonie (8 Stunden bei einem Huhn) tritt der Tod ein. Ganz besonders muss ich betonen, dass der Tod nicht häufig so plötzlich und unerwartet eintritt, wie es *Eichhorst* beschreibt, sondern erst nach bedeutender Schwäche und Erschöpfung des Organismns. Ich kann nicht leugnen, dass auch ich drei Mal solche plötzliche Todesfälle beobachtet habe, aber unter 21 Fällen nur drei, und kann ich sie deshalb nicht als Regel betrachten.

Schon dieses hier geschilderte Bild führte mich zu der Ansicht, dass der Tod nach der Vagusdurchschneidung ein Hunger-

Digitized by Google

tod sei. Die Sections-Ergebnisse haben diese Meinung nur bestätigt.

Die Lungen waren stets normal oder am Rande ödematös; das Herz sah oft wie verfettet aus. Im Kropfe fanden sich immer (bei gefütterten Tauben) grosse Massen von Körnern vor, nie aber in dem Magen und in anderen Theilen des Darmkanals. Die Leber ist oft atrophisch, von heller Farbe, zuweilen wie verfault und zerreisst sehr leicht. Nirgends eine Spur von panniculus adiposus. Die mikroskopische Untersuchung zeigt stets eine bald grössere, bald geringere Verfettung des Herzmuskels; besonders in den m. papillares konnte man sich von der fettigen Degeneration der Muskelfasern überzeugen; doch war diese Verfettung nicht sehr bedeutend, sondern der grösste Theil der Muskelfasern war ganz normal, mit vollständig erhaltener Querstreifung. Die Leber war immer sehr bedeutend verfettet. Die Magenmuskeln und quergestreiften Muskeln waren auch fast ausnahmslos verfettet, die ersteren mehr als die letzteren.

Nach diesen Versuchen schien es mir unzweifelhaft, dass die Tauben an Inanition sterben; die folgenden Versuchs-Reihen haben es auch bewiesen.

Die zur Operation verwendeten Vögel wurden in einem rein gehaltenen Käfig aufbewahrt; denselben wurde die sorgfältigste Pflege gewidmet durch genügende und gute Nahrung; es wurde ihnen stets frisches Wasser verabreicht und in jeder Beziehung grosse Aufmerksamkeit geschenkt. Trotzdem verloren dieselben immer an Gewicht und zwar war dieser Verlust ein sehr bedeutender. Zweitens zeigten vergleichende Versuche an operirten gefütterten und operirten hungernden Tauben, dass dieselben ohne Unterschied fast zu derselben Zeit sterben (der Unterschied beträgt nur einige Stunden). Obwohl der Verlust an Gewicht bei den gefütterten Tauben nicht so gross ist als bei hungernden, so ist dieser Unterschied an Körpergewicht damit zu erklären, dass in dem Kropf der gefütterten Tauben sich immer eine der Differenz entsprechende Quantität Futter vorfand.

Auch nicht operirte Tauben, welche man verhungern lässt, leben nur etwa 40 Stunden länger als operirte und gefütterte Tauben, und zeigen genau dieselben Veränderungen in allen Organen. Das Herz wird ebenso wie der Magen, die Leber und die quergestreiften Muskeln verfettet. Auch kann man keinen

Digitized by Google

quantitativen Unterschied in der Verfettung bemerken. *Die Herzverfettung wird bei operirten Tauben nicht grösser, als bei den nicht operirten verhungerten Tauben.*

Fast alle operirte Vögel litten unter häufigem Erbrechen. Die Reaction des Magensafts war neutral und ein Mal sogar schwach alkalisch, was ein weiterer Beweis der Inanition ist. Um mich zu vergewissern, ob diese Abnahme des Gewichtes nicht etwa auf schlechtes Futter oder andere Bedingungen zurückzuführen sei, habe ich ein Huhn und einige Tauben 10 Tage lang mit demselben Futter gefüttert und es ergab sich, dass das Huhn 58.0 grm, die Tauben von 15 bis 24.0 grm am Gewicht zunahmen.

Ich habe auch normale Taubenherzen untersucht und konnte immer verfettete Fasern nachweisen.

Aus allen diesen Beobachtungen kann man nur zu dem Schluss kommen, *dass der Tod nach Vagusdurchschneidung bei Vögeln durch Verhungerung bedingt wird*, (was auch schon vor längerer Zeit *Einbrodt*[1]) behauptete) *und dass die Herzverfettung eine Folge der Inanition sei.*

Ich stelle jetzt meine Ergebnisse zusammen:

1) Auch bei vollkommen gesunden, nicht operirten Tauben findet man fettig degenerirte Fasern im Herzen.
2) Nach Vagusdurchschneidung nehmen die Tauben und Hühner selbst bei sorgfältigster Fütterung täglich an Gewicht ab.
3) Nach doppeltseitiger Vagusdurchschneidung sterben gefütterte und hungernde Tauben fast zu derselben Zeit.
4) Obgleich der Verlust an Körpergewicht nicht gleich ist, indem die hungernden operirten Tauben mehr verlieren, so fällt diess nicht ins Gewicht, indem sich nach dem Tode der Thiere bei den gefütterten eine der Differenz entsprechende Quantität Futter im Kropfe vorfindet.
5) Nach dem Tode zeigt sich nicht allein das Herz verfettet, sondern auch die Leber, die quergestreiften Muskeln, Magen u. s. w.
6) Die Herzverfettung ist in den meisten Fällen so gering, dass sie unmöglich als Todesursache angesehen werden kann.

[1]) *Einbrodt*, Ueber den Einfluss der Nervi vagi auf die Herzbewegung bei Vögeln. Müller's Archiv 1859.

Digitized by Google

7) Als weiterer Beweis für die Inanition dient das häufige Erbrechen, der Umstand, dass alles Futter nur in den Kropf und nicht in den Magen gelangt; das Fehlen von panniculus adiposus, welche im normalen Zustand reichlich vertreten ist und die Reaction des Magensafts, welche neutral, nie aber sauer ist.

Zum Schlusse spreche ich dem Herrn Professor *Rossbach* für seine freundliche Unterstützung in dieser Arbeit den aufrichtigsten und tiefsten Dank aus.

Einige Versuchs-Protokolle.

Tauben mit doppeltseitiger Vagusdurchschneidung.

Versuch Nr. 1.		Nr. 2.		Nr. 3.		Nr. 4.		Bemerkungen.
Zeit nach der Operat.	Körpergewicht	Zeit nach der Operat.	Körpergewicht	Zeit nach der Operat.	Körpergewicht	Zeit nach der Operat.	Körpergewicht	
	gramm		gramm		gramm		gramm	Alle diese Tauben waren sorgfältig gefüttert. Nr. 1., 2. und 3. hatten häufiges Erbrechen Nr. 4. nur ein Mal bald nach der Operation. Nr. 3. und 4. starben, die erste nach kurz dauernder Agonie, die letztere plötzlich unerwartet. Nr. 1. und 2. zeigten vor dem Tode eine allmählich entwickelnde Schwäche und starben nach kurz dauernder Agonie und Schwerathmigkeit.
1.Tag	378.0	1.Tag	365.0	1.Tag	334.0	1.Tag	358.0	
2. „	386.0	2. „	360.0	2. „	332.0	2. „	360.0	
3. „	376.0	3. „	352.0	3. „	326.0	3. „	352.0	
4. „	370.0	4. „	348.0	4. „	322.0	4. „	349.0	
5. „	366.0	5. „	340.0	5. „	316.0	5. „	336.0	
6. „	354.0	6. „	338.0	6. „	308.0	6. „	331.0	
7. „	350.0	7. „	331.0	7. „	Tod	7. „	322.0	
8. „	341.0	8. „	318.0	Im Kropfe 46.0 Samen		8. „	Tod	
9. „	332.0	9. „	Tod			Im Kropfe 26.0 Samen		
10. „	Tod	Im Kropfe 42.0 Samen						
Im Kropfe 67.0 Samen								

Die *Section* bei allen diesen vier Tauben ergab vollkommen dieselben Resultate. Der Kropf war übergefüllt mit Futter, der Magen und Darmkanal ganz leer. Die Lungen normal, oder am Rande unbedeutend ödematös Das Herz bei den ersten dreien nur gering verfettet, bei Nr. 4 dagegen war die Verfettung viel grösser, doch waren auch in dem letzten Falle der grösste Theil der Muskelfasern normal. Die Leber war bei allen stark verfettet. Die quergestreiften Muskeln und Magen sind nur unbedeutend verfettet.

Digitized by Google

Operirte gefütterte und operirte verhungernde Tauben.

Versuch Nr. 5.			Nr. 6.			Nr. 7.			Bemerkungen.
	1	2		1	2		1	2	
1. Tag	315.0	330.0	1. Tag	344.0	338.0	1. Tag	328.0	340.0	Alle diese Tauben waren operirt, die in Columne Nr. 1 wurden gefüttert und die in Columne Nr. 2 verhungerten, sie bekamen nur Wasser. Alle starben nicht plötzlich, sondern nach allgemeiner immer mehr zunehmender Schwäche; bei einigen trat auch Agonie vor dem Tode ein.
2. „	307.0	317.0	2. „	340.0	322.0	2. „	326.0	331.0	
3. „	299.0	268.0	3. „	332.0	302.0	3. „	322.0	317.0	
4. „	292.0	248.0	4. „	330.0	289.0	4. „	318.0	292.0	
5. „	289.0	238.0	5. „	322.0	276.0	5. „	312.0	278.0	
6. „	280.0	220.0	6. „	318.0	251.0	6. „	306.0	256.0	
7. „	274.0	207.0	7. „	309.0	228.0	7. „	297.0	238.0	
8. „	Tod	Tod	8. „	301.0	Tod	8. „	291.0	Tod am Abend	
Im Kropf	72.0	0	9. „	Tod		9. „	Tod am Morgen		
			Im Kropf	61.0	0				
Nr. 2 stirbt 7 Stunden früher.			Nr. 2 stirbt 12—14 Stunden früher.			Im Kropf	30.0	0	

Die *Section* bei den beiden Reihen von Tauben ergab dieselben Ergebnisse, die auch genau gleich sind den früher angeführten. Es ist nur zu bemerken, dass die Herzverfettung bei einigen Tauben grösser, bei anderen geringer war; jedoch blieb es sich gleich, ob die Tauben gefüttert waren oder ob sie verhungerten. Die Reaction des Magensafts war neutral. Der Kropf der gefütterten Tauben enthielt beträchtliche Mengen Futter und wenn man das Gewicht dieses Futters nicht mitrechnet zu dem allgemeinen Körpergewicht, so war der Verlust am Körpergewicht bei den gefütterten und hungernden Tauben fast gleich.

Operirt gefütterte und nicht operirt verhungernde Tauben.

Versuch Nr. 8.			Nr. 9.			Bemerkungen.
	operirt	normal		operirt	normal	
1. Tag	318.0	316.0	1. Tag	372.0	368.0	Die operirten Tauben werden sorgfältig gefüttert, die normalen, nicht operirten Tauben verhungerten. Der Unterschied in der Lebensdauer ist, wie man sieht, nicht gross; die allgemeinen Erscheinungen hatten am dritten und vierten Tage etwas Aehnlichkeit mit einander. Die beiden Tauben waren sehr lebhaft und unruhig; dieser nicht lange dauernde Aufregungs-Zustand wird vielleicht durch starkes Hungergefühl hervorgerufen sein.
2. „	320.0	297.0	2. „	370.0	341.0	
3. „	328.0	291.0	3. „	364.0	332.0	
4. „	316.0	278.0	4. „	359.0	318.0	
5. „	311.0	272.0	5. „	350.0	309.0	
6. „	301.0	262.0	6. „	347.0	288.0	
7. „	289.0	249.0	7. „	338.0	267.0	
8. „	Tod	231.0	8. „	330.0	241.0	
9. „		216.0	9. „	Tod	229.0	
Die nicht operirte Taube stirbt 32 Stunden später.			10. „		217.0	
			11. „		Tod	
			Die nicht operirte Taube stirbt 41 Stunden später.			

Die *Section* ergab dieselben Erscheinungen wie die vorher angeführten. Ich konnte keinen Unterschied zwischen operirten und nicht operirten verhunger-

Digitized by Google

ten Thieren wahrnehmen. Auch war die Herzverfettung bei operirten Tauben *entschieden nicht grösser* als bei nicht operirten.

Operirte hungernde und gefütterte Hühner.

Versuch Nr. 10.		Nr. 11.		Bemerkungen.
1. Tag	1392.0	1. Tag	1458.0	Das Huhn im Versuch Nr. 10 wurde gefüttert, frass aber nur die ersten Tage ein wenig Brod, die letzten Tage pickt es gar nicht mehr. Das Huhn im Versuche Nr. 11 verhungerte. Die Schluckbewegungen waren bei beiden Hühnern höchst erschwert. Bei beiden trat häufiges flüssiges Erbrechen ein. Der Tod tritt unter allgemeiner Schwäche und Erschöpfung mit lange dauernder Agonie begleitet ein.
2. „	1370.0	2. „	1408.0	
3. „	1338.0	3. „	1349 0	
4. „	1308.0	4. „	1321.0	
5. „	1280.0	5. „	1287.0	
6. „	1230.0	6. „	1260.0	
7. „	1192.0	7. „	1208.0	
8. „	1178.0	8. „	1171.0	
9. „	1150.0	9. „	1069.0	
10. „	1080.0	10. „	Tod	
11. „	Tod			

Section gleich nach dem Tode. Kropf, Magen und Darm ganz leer. Das Herz sieht sehr verfettet aus. Die Lungen sind normal. Die Leber und Muskeln sind wie verfault. Der Magensaft ist neutral. Die mikroscopische Untersuchung zeigt eine hochgradige Verfettung des Herzens (bei beiden Hühnern) und Leber. Die Schleimhaut des Magens, die Magen- und quergestreiften Muskeln sind auch fettig degenirt. Obgleich das Herz in der That stark verfettet ist und man in Folge dessen auch eine Herzlähmung erwarten konnte, doch ist sie, wenn sie auch wirklich entstanden war, nicht die directe und einzige Ursache des Todes. Wir sehen auch hochgradige Veränderungen in anderen Organen. Die Hühner, wie die sorgfältigste Beobachtung zeigte, frassen die letzten Tage ihres Lebens absolut nichts, nahmen auch so enorm an Gewicht ab (312.0 und 389.0 gramm), dass es kein Zweifel bleibt, dass der Tod durch Verhungerung bedingt war und die Herzverfettung nicht als nächste Ursache des Todes zu betrachten ist, sondern als Folge der Inanition.

Digitized by Google

Ueber

periphere Temperaturmessungen bei Lungenkranken.

Von

B. v. ANREP.

(Mit einem Holzschnitte.)

Vor einigen Monaten hat Dr. *Peter* [1]) gefunden, dass bei einseitiger Pleuritis die Temperatur der kranken Seite (einfaches Anlegen des Thermometers in einem Intercostalraum) höher ist, als die Temperatur in der Achselhöhle der gesunden Seite (von 0,5—2,5° C.) und zwar entspricht die höchste Temperatur der Zeit der stärksten Absonderung, dann nimmt die Temperatur ab; die Hauttemperatur der gesunden Seite ist bei Pleuritis zwar auch erhöht, aber weniger als die der Kranken. Bei Pleuritis ohne Erguss ist die Temperaturerhöhung geringer und von kürzerer Dauer.

Ich selbst habe schon zwei Jahre früher ähnliche Beobachtungen gemacht, und dieselben in einer Schrift der St. Petersburger Akademie vorgelegt [2]). In Folge des russisch-türkischen Kriegs, den ich als Arzt mitzumachen hatte, unterblieb die Veröffentlichung.

Auch nach diesem Feldzuge fand ich weitere Gelegenheit, meine früher gemachten Beobachtungen mehrmals zu prüfen und theile nun die Ergebnisse dieser Arbeiten in Kürze mit.

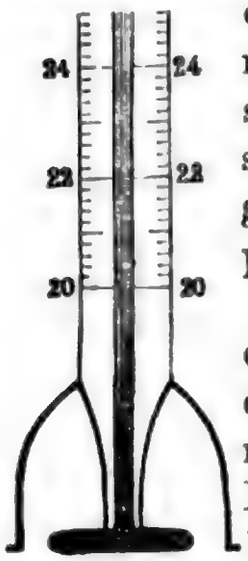
---

[1]) Recherches sur les Températures morbides locales. Science med. 1878 Nr. 36 und Cent. Blatt Nr. 41, 1878.

[2]) *Anm. der Redaction:* Die amtliche Bescheinigung der Conferenz der kgl. med.-chirurgischen Academie, dass ihr am 24. November 1876 die Schrift vorgelegt wurde, hat der Redaction dieser Zeitschrift vorgelegen.

Digitized by Google

Im Jahre 1876 habe ich etwa 50 Lungenkranke auf ihre Hauttemperatur untersucht mit einem eigens zu diesem Zwecke construirtem Thermometer (siehe die Figur). Wie man aus derselben ersieht, unterscheidet sich dasselbe nur darin von den einfachen, dass das Quecksilber-Reservoir ganz flach und durch eine Glasglocke vor den Schwankungen der atmosphären Temperatur geschützt ist.



Bevor ich mit diesem Thermometer meine Beobachtungen an Kranken anstellte, habe ich mir durch Versuche an gesunden Menschen eine annähernde Normaltemperatur darzustellen gesucht. Das zu untersuchende Individuum wurde mit entblösster Brust auf das Krankenbett gelegt; die Brust wischte ich mit einem Handtuche trocken ab und dann stellte ich zwei, vorher genau mit einander verglichene Thermometer auf symmetrischen Stellen der Brust auf und beobachtete 10 Minuten lang die Temperatur. Als Vorsichtsmassregel ist zu beachten, dass man die Thermometer nicht stark an die Brustwand andrücken darf, weil das Reservoir so dünn ist, dass man leicht dadurch eine Steigung des Quecksilbers hervorrufen kann. Die auf diese Weise ausgeführten Messungen ergaben, dass bei gesunden Menschen selten die Temperatur auf beiden Seiten des Brustkorbes die gleiche ist [1]). Das Nähere ergeben die nun folgenden Tabellen:

I. Beobachtung. *Tabelle I.*

Tag	1		2		3		4		5		6	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Rechte Seite . .	35,6	35,7	35,5	35,6	35,7	35,7	35,5	35,6	35,6	35,7	35,6	35,7
Linke Seite . . .	35,7	35,6	35,5	35,6	35,6	35,8	35,6	35,7	35,5	35,7	35,7	35,8

II. Beobachtung. *Tabelle II.*

Tag	1		2		3		4	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Rechte Seite	35,8	35,7	35,8	35,9	35,7	35,7	35,9	35,8
Linke Seite	35,9	35,8	35,8	35,7	35,8	35,9	35,9	35,8

[1]) Der Unterschied beträgt selten mehr wie 0,3° C. Nur einmal betrug der Unterschied 0,5° C.

Digitized by Google

III. Beobachtung. *Tabelle III.*

Tag	1		2		3		4	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Rechte Seite	35,9	35,8	35,8	35,7	35,7	35,9	35,8	36,0
Linke Seite	35,8	35,8	35,9	35,8	36,0	36,1	35,9	35,9

Da die hier einschlagenden Krankengeschichten geringeren Interesses sein dürften, so übergehe ich dieselben und theile nur, was die Hauttemperatur-Messungen angeht, mit.

Ich theile die beobachteten Kranken in 3 Gruppen ein: 1) Kranke mit Pleuritis; 2) mit Pneumonia cruposa; 3) Mit Pneumonia catarrhalis chronica.

Was die Erscheinungen bei der ersten Gruppe anlangt, so kann ich den von Dr. *Peter* in dieser Beziehung gemachten Mittheilungen nur beistimmen.

Bei Lungenentzündungen fand ich ohne Ausnahme die Temperatur der kranken Seite bedeutend erhöht, der Unterschied zwischen der Temperatur der gesunden Seite betrug bis 1,5° C.

Tabelle IV.

30jährige Frau. Pneumonia cruposa dextra.

Tag	3		4		5		6		7		8		9	
	M.	A.	M.	A.	M.	A	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Temperatur in der Achselhöhle . .	39,6	39,7	39,5	39,9	39,8	40,0	39,8	40,1	39,9	40,0	37,0	37,3	37,7	37,6
Temperatur der linken Seite . . .	36,3	36,4	36,2	36,3	36,2	36,5	36,4	36,6	36,5	36,6	35,8	35,7	35,9	35,6
Temperatur d. rechten Seite an der Stelle, wo man die Crepitation hört	36,8	36,9	36,8	36,9	37,0	37,2	37,1	37,3	37,0	37,1	36,1	36,0	36,2	35,9
Temperatur d. rechten Seite höher der Crepitationen	37,1	37,3	37,2	37,1	36,9	36,8 *)	37,0	37,1	37,2	36,9	36,0	36,0	35,9	35,8

Aus dieser Tabelle sieht man ferner noch, dass die Stelle der Lunge, welche noch nicht vollständig crupös entzündet, son-

*) Jetzt hört man auch an dieser Stelle Crepitationsgeräusch.

Digitized by Google

dern nur in den ersten Stadien der Entzündung sich befindet, (keine Crepitation, aber auch kein reines Vesiculararathmen, Ton tympanisch, aber nicht dumpf) eine höhere Temperatur hat als diejenige, welche bereits alle Symptome der crupösen Entzündung zeigt. Die Temperatur ist nur dann an den beiden entzündeten Stellen gleich, wenn die Stadien der Entzündung dieselben sind. Mehrere ähnliche Beobachtungen führen mich zu folgenden Schlüssen:

Bei Pneumonia cruposa wird die Temperatur an der kranken Seite höher als an der gesunden. Diejenigen Theile der Lungen, welche im ersten Stadium der Entzündung begriffen sind, zeigen eine höhere Temperatur als die vollständig entzündeten.

Zur Vervollständigung noch eine Tabelle über die Erscheinungen einer Pneumonia cruposa dextra bei einem 35 jährigen Manne.

Tabelle V.

Tag	4		5		6		7		8	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Temperatur in der Achselhöhle	39,5	39,8	39,4	39,6	39,3	39,6	36,9	37,4	37,3	37,5
Temperatur der rechten Seite	36,8	36,6	36,5	36,8	36,4	36,7	36,0	35,9	36,0	35,7
Temperatur der linken Seite	36,0	36,1	36,0	36,2	35,9	36,0	35,6	35,8	35,9	35,5

Aus dieser Tabelle geht deutlich hervor, dass die Temperatur der kranken Seite bedeutend höher steigt, als die der gesunden.

Als von besonderem Interesse werde ich jetzt eine ausführlichere Krankengeschichte folgen lassen:

P. Borovick, 27 Jahre alt, klagt über allgemeine immer mehr zunehmende Schwäche, Brustschmerzen, sowie über bald trockenem, bald mit reichlichem Speichel absondernden Husten. Oft fühlt er Fieber, ausserdem klagt er über nächtliches Schwitzen. Obwohl schon einige Jahre krank, fühlt er seit den letzten zwei Monaten seinen Zustand in einer beängstigenden Weise sich verschlimmern. Der Vater des Kranken starb 32 Jahre alt an der Schwindsucht. Seine beiden Geschwister starben ebenfalls im jugendlichen Alter.

Der Kranke selbst ist von mittlerer Leibesconstitution. Die Haut zeigt eine schmutzig gelbe Farbe, ist dünn und lässt sich leicht in Falten heben. Der punniculus adiposus ist atrophirt, die Muskeln welk. Die fossa supraclaviculares sind tief, be-

Digitized by Google

sonders auf der linken Seite. Die linke Lungenspitze gibt einen dumpfen Schall. Auch die ganze linke Lunge hat einen annähernd dumpfen Schall. An der Spitze hat man relativ starken Fremitus pectoralis, hier wie auch in der ganzen linken Lunge hört man verschärftes Inspirationsgeräusch, Schnurren, kleinblasiges Rasseln.

Die Spitze der rechten Lunge und die rechte Lunge selbst bis zu der 4. Rippe (von vorn) gibt einen normalen Lungenschall und Respirationsgeräusch, dagegen vom Angulus scapulae an bis zu der unteren Gränze einen dumpfen Schall, hier bemerkt man auch keinen Fremitus pectoralis und keine Athemgeräusche.

In Folge dieser Symptome konnte man kaum mehr daran zweifeln, dass man es mit einer Pneumonia catarrhalis chronica und Pleuritis dextra zu thun habe. Auch hatte die Krankheit einen überraschend schnellen, wie es schien, zum exitus lethalis hinneigenden Verlauf.

Die genaueren Beobachtungen, welche ich während der 6 wöchentlichen Behandlung des Kranken über den Zusammenhang der peripheren Hauttemperatur mit dem Lungenprozess anstellte, sind folgende:

In den ersten Tagen war die periphere Hauttemperatur der linken und rechten Seite der Brust obgleich höher wie bei Gesunden (der Kranke fiebert), doch ziemlich gleich. Auch ich konnte in allen diesen Tagen keine Veränderungen im allgemeinen Zustande des Kranken bemerken. Aber vom 12. Tage an war zu bemerken, dass die Temperatur der linken Seite sich zu erhöhen begann und fast jeden Tag ein wenig zunahm, während die Temperatur der rechten Seite unverändert blieb. Auch die allgemeine Temperatur erhöht sich ein wenig, die Schwankungen zwischen der Morgens- und Abends-Temperatur werden grösser, aber in den Lungen selbst konnte ich keine Veränderungen constatiren. So geht es 8—9 Tage fort, die Temperatur der rechten Seite bleibt immer und constant höher. Vom 9. Tage an hörte ich in der linken Lunge mit jedem Tage immer mehr zunehmende Crepitationsgeräusche, immer schärfer werdendes Bronchialathmen in der Spitze u. s. w. So bleibt es 12—24 Tage hindurch, dann fängt auf einmal die Hauttemperatur in der Fossa supraclavicularis zu sinken an und endlich wird sie niedriger als an jeder anderen beliebigen Stelle der Brust. Im Zusammenhang mit diesem Sinken der Temperatur bemerkt man auch alle

Digitized by Google

Symptome der sich entwickelnden Lungen-Caverne. Am 39. Tage hörte man Bruit de pôt felé; metallschallende Geräusche, Gargouillement u. s. w. Der Kranke wird sehr schwach, spuckt grosse Schleimmenge aus (im Schleim kann man nach mikroscopischer Untersuchung elastische Fasern nachweisen.) Fast in derselben Zeit als die Temperatur der linken Seite sank, fing die Temperatur der rechten Seite an, sich zu erhöhen und bald stand sie höher als die Temperatur der linken Seite um 1,2° C. Parallel mit dieser Erhöhung sah man, wie die linke Lungenspitze in sich rasch entwickelnder Entzündung angegriffen war.

Zu meinem grossen Bedauern konnte ich meine Beobachtungen nicht länger fortsetzen, weil der Kranke im ganz verzweifelten Zustande seinen Lebensort veränderte.

Wenn wir genauer diesen Temperaturgang betrachten, so sehen wir, mit welcher Regelmässigkeit er den pathologischen Veränderungen in Lungen entspricht.

Tabelle VI.

Tage	3		4		5		12		13		15		18		23	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Temper. in der Achselhöhle . .	37,6	37,9	37,8	38,1	37,6	38,2	38,0	38,4	37,8	38,5	37,9	38,4	37,6	38,3	37,8	38,5
Temper. der recht. Seite	36,0	36,2	35,9	36,0	36,1	36,2	35,9	36,1	36,0	36,1	36,0	36,3	35,9	36,3	36,0	36,2
Temper. der linken Seite	35,8	36,0	36,1	35,9	36,0	36,1	36,2	36,4	36,3	36,5	36,7	36,9	36,8	37,0	36,6	36,9

Tage	24		26		30		32		34		36		38		39	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Temper. in der Achselhöhle . .	38,0	38,8	37,7	38,7	37,9	38,1	38,0	38,8	37,8	39,0	37,9	38,9	38,1	38,9	38,2	38,8
Temper. der recht. Seite	36,5	36,8	36,2	36,8	36,7	37,0	36,8	37,2	36,6	37,2	36,9	37,3	36,9	37,0	36,8	37,1
Temper. der linken Seite	37,0	37,2	36,8	37,3	36,8	36,6	36,1	36,5	36,4	36,3	36,5	36,6	36,1	36,3	36,3	36,4

Der Patient hat unzweifelhaft eine grosse Caverne der rechten Lungenspitze.

Digitized by Google

Tabelle VII.

Tag	1		2		3		4	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Temper. in der Achselhöhle	38,2	38,6	37,7	38,7	38,3	39,0	38,8	38,9
Temper. der rechten Seite	36,7	36,4	36,6	36,5	36,8	36,9	36,7	36,6
Temper. der linken Seite	36,5	36,6	36,4	36,5	36,7	36,6	36,4	36,3
Caverne	36,0	36,1	36,2	36,0	35,9	36,0	36,1	36,0

Aus dieser Tabelle sehen wir, dass die Temperatur an der Stelle, die einer Caverne entspricht, niedriger ist, als die Temperatur der anderen Stellen der Brust.

In dieser kurzen Mittheilung wollte ich die Resultate meiner, schon längst gemachten, Beobachtungen eröffnen und die von Dr. *Peter* mitgetheilten Beobachtungen bestätigen.

Meine Ergebnisse sind folgende:

1) Die peripheren Hauttemperatur-Messungen können eine practische Bedeutung haben. Die beobachteten Temperaturhöhen sind nicht zufällige, sondern sie stehen in directer Beziehung zu gewissen Zuständen der inneren Organe (Lungen).
2) Bei gesunden Menschen beobachtet man nur selten, dass die Temperatur der einen Seite gleich ist der Temperatur der anderen. Man bemerkt fast immer einen kleinen unregelmässigen Unterschied. Bald wird die Temperatur der rechten Seite höher, bald der linken; die Differenz wird doch nie grösser als 0,1—0,3° C. (nur einmal habe ich beobachtet 0,5).
3) *Die Temperatur wird immer höher an der Seite, wo wir einen Entzündungsprocess haben.* Die Differenz schwankt in Grenzen von 0,3 bis 1,5° C.
4) *Die Temperatur an einer Hautstelle, welche einer an der Peripherie liegenden Caverne entspricht, ist niedriger, als an anderen beliebigen Stellen der Brust.*
5) *Derjenige Theil der Lungen, welcher vollständig crupös entzündet ist, gibt eine niedrigere Temperatur, als der Theil, welcher im ersten Stadium der Lungenentzündung begriffen ist.*

Ich glaube, dass die periphere Hauttemperatur-Messung mit der Zeit eine practische Bedeutung erlangen wird, namentlich dann, wenn die jetzigen, zu diesem Zwecke angewandten groben Quecksilber-Thermometer mit anderen z. B. Thermomultiplicatoren vertauscht werden.

Digitized by Google

Einige Tabellen zu Hauttemperatur-Messungen bei Lungenkranken.

Tabelle I.

Pneumonia cruposa dextra.

Tag der Krankheit	5		6		7		8		9		10	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Rechte Seite . .	37,1	37,3	37,2	37,4	37,0	37,2	36,6	36,8	36,1	36,2	36,1	36,0
Linke Seite . .	36,8	37,0	36,9	37,1	36,8	36,8	36,2	36,5	36,0	35,9	36,0	36,1

Tabelle II.

Pneumonia cruposa dextra.

Tag der Krankheit	3		4		5		6		7		8	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Rechte Seite . .	37,0	37,3	37,2	37,4	37,1	37,3	37,3	37,2	37,1	37,4	37,3	36,8
Linke Seite . .	36,7	36,9	36,8	37,0	36,9	37,0	36,7	36,8	36,6	36,9	36,5	36,4

Tabelle III.

Pneumonia cruposa dextra.

Tag der Krankheit	6		7		8		9		10		11	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Rechte Seite . .	37,4	37,5	37,3	37,2	37,1	37,4	37,2	37,0	36,7	36,6	36,5	36,3
Linke Seite . .	36,9	37,0	37,1	37,0	36,8	36,9	36,7	36,9	36,6	36,7	36,4	36,5

Tabelle IV.

Pneumonia cruposa dextra.

Tag der Krankheit	4		5		6		7		8	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Rechte Seite	37,2	37,4	37,1	37,3	37,2	37,3	37,4	37,3	37,4	37,0
Linke Seite	36,6	36,8	36,9	37,0	37,0	36,9	36,8	37,0	37,1	36,8

Digitized by Google

Tabelle V.

Pneumonia cruposa sinistra.

Tag d. Krankheit	3		4		5		6		7		8		9		10	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Rechte Seite	36,7	37,0	36,6	36,8	36,6	36,7	36,6	37,0	36,9	37,0	37,0	37,1	36,9	36,7	36,5	36,7
Linke Seite	36,9	37,2	37,0	37,1	37,0	37,0	36,9	37,2	37,2	37,1	37,3	37,4	37,2	36,7	36,4	36,6

Tabelle VI.

Pneumonia cruposa sinistra.

Tag der Krankheit	3		4		5		6		7	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Rechte Seite	36,6	36,8	36,5	36,7	37,0	36,9	36,8	36,7	36,9	37,0
Linke Seite	37,2	37,1	37,0	37,2	37,2	37,3	37,4	37,1	37,0	37,2

Tabelle VII.

Pneumonia cruposa duplex.

Tag der Krankheit	2		3		4		5		6	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Temperatur in der Achselhöhle	39,9	40,1	39,8	40,0	40,2	40,0	40,1	40,3	Tod	
Rechte Seite	37,5	37,6	37,4	37,5	37,6	37,5	37,4	37,3	†	
Linke Seite	37,3	37,5	37,3	37,4	37,6	37,4	37,5	37,4		

Tabelle VIII.

Pneumonia cruposa sinistra. 2jähriges Kind.

Tag der Krankheit	4		5		6		7		8		9	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Rechte Seite . .	37,0	37,1	37,3	37,0	36,9	37,2	37,1	37,0	37,2	37,0	36,6	
Linke Seite . . .	37,6	37,5	37,4	37,6	37,4	37,5	37,6	37,4	37,6	37,4	36,9	

Tabelle IX.

Pleuritis sinistra exudativa (klein Erguss).

Tag der Krankheit	6		7		8		10		12		15	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Rechte Seite . .	35,9	36,1	35,8	36,0	36,0	36,2	35,9	36,3	36,1	35,8	36,0	35,7
Linke Seite . .	36,4	36,5	36,2	36,5	36,2	36,4	36,1	36,5	36,4	36,5	36,4	36,1

Tabelle X.

Pleuritis dextra mit sehr unbedeutendem Erguss.

Tag der Krankheit	5		6		7		8		12		14		16	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Rechte Seite	36,4	36,3	31,2	36,5	36,4	36,3	36,5	36,3	36,3	36,4	36,4	36,5	36,1	36,2
Linke Seite	35,9	35,8	35,7	35,9	36,0	36,0	36,1	36,0	35,8	35,9	35,9	36,0	35,7	36,0

Tabelle XI.

Pleuritis sinistra exsudativa.

Tag der Krankheit	7		8		10		12		14		16		20	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Rechte Seite	35,6	35,7	35,8	35,9	35,7	35,9	35,6	35,8	35,7	35,9	35,8	35,7	35,6	35,7
Linke Seite	36,3	36,2	36,0	36,3	36,1	36,5	36,1	36,2	36,3	36,0	36,2	36,4	36,1	36,0

Tabelle XII.

Pleuritis sinistra ohne Erguss.

Tag der Krankheit	4		6		8		9		10		11		12	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Rechte Seite	35,7	35,8	35,6	35,7	35,6	35,6	35,8	35,9	35,7	35,9	35,8	35,9	35,6	35,7
Linke Seite	36,4	36,5	36,1	36,3	36,0	36,2	36,3	36,5	36,0	36,1	36,1	36,0	36,0	36,1

Tabelle XIII.

Pneumonia catarrhalis chronica der rechten Lunge.
Die linke Lunge scheint ganz normal. Temperatur gemessen in der fossa supraclavicularis.

Tag der Krankheit	1		6		10		14		18		22		30	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Rechte Seite	36,7	36,9	36,5	36,4	36,4	36,7	36,2	36,4	36,3	36,6	36,4	36,3	36,2	36,6
Linke Seite	35.9	36,0	35,8	35,9	36,0	36,1	35,7	35,9	36,0	36,2	36,1	36,2	35,7	36,0

Digitized by Google

Tabelle XIV.

Pneumonia catarrhalis chronica der Spitze der linken Lunge.

Tag der Krankheit	1		6		12		18		20		24		36	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Rechte Seite	35,8	35,9	35,6	35,8	35,6	35,9	35,6	35,7	35,8	36,0	35,9	36,0	35,7	35,9
Linke Seite	36,2	36,4	36,3	36,5	36,4	36,3	36,2	36,3	36,4	36,5	36,3	36,4	36,0	36,2

Tabelle XV.

Pneumonia catarrhalis chronica der beiden Lungen.
In der linken Lunge ist der Entzündungsprocess intensiver.

Tag der Krankheit	1		2		8		12		16		28		30		32	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Rechte Seite .	36,4	36,3	36,2	36,4	36,0	36,2	36,6	36,7	36,5	36,6	36,1	36,2	36,0	36,1	36,3	
Linke Seite .	36,4	36,5	36,4	36,6	36.3	36,5	36,8	36,9	36,6	36,6	36,3	36,5	36,2	36,3	36,2	

Tabelle XVI.

D a s s e l b e.

Tag der Krankheit	1		2		3		12		18		24		28		30	
	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.	M.	A.
Rechte Seite .	36,8	36,4	36,0	36,6	36,2	36,7	36,4	36,5	36,3	36,4	36,2	36,3	36,0	36,4	36,2	36,7
Linke Seite .	37,0	37,1	36,4	37,0	36,6	36,8	36,5	36,3	36,2	36,6	36,4	36,5	36,2	36,3	36,3	37,1

Digitized by Google

Ueber die Respiration der Winterschläfer

als Beitrag zur Lehre

von der

Thierischen Wärme.

Von

Dr. ALEXIS HORVATH

aus Kieff.

Die Beobachtungen haben bei den Zieseln eine Steigerung der Körpertemperatur während ihres Erwachens aus dem Winterschlafe ergeben, welche an das Wunderbare grenzt, indem diese Körpertemperatur oft während einer halben Stunde von circa + 17° C. auf etwa + 32° C. stieg.

Da zur Zeit dieser raschen Erwärmung des Thieres eine solche von Aussen her ausgeschlossen war, (die Temperatur der umgebenden Luft war zumeist kühl, selten + 10° C. überschreitend) so war die Ursache dieser raschen Erwärmung in dem Thiere selbst und nicht ausserhalb seiner zu suchen.

Da ferner, während des Erwachens die Zahl der Athmungen bei Zieseln oft geringer war, als im wachen Zustande, so nahm es mehr und mehr den Anschein an, als ob zur Herstellung dieser raschen Erwärmung ein vermehrter Verbrauch des Kohlenstoffes und Sauerstoffes gar nicht nöthig sei. Diese Anschauung war wenigstens insofern richtig, als der gewöhnlich geltende Maassstab für diesen Verbrauch *„die Respiration“* niemals beim Erwachen übermässig stark und oft bedeutend schwächer als bei wachen Thieren war.

Nachdem bei der raschen Erwärmung der Ziesel keine raschere und vermehrte Verbrennung des Kohlenstoffes stattzufinden schien, hat man mehr der Vermuthung Raum gegeben, dass es vielleicht noch andere als die uns bekannten Quellen der thierischen Wärme gebe, welche ungleich stärkeren Effect erzeugen könnten, als die uns bis jetzt bekannten.

Das Erwachen des Ziesels wäre demnach nur das erste Beispiel des thätigen Auftretens dieser mächtigen Quelle der thierischen Wärme, welche sich bisher verborgen hielt.

Digitized by

Da zur Zeit des raschen Sicherwärmens die Bewegungen des erwachenden Thieres im Vergleich mit denen der wachen gering waren und an Stärke auch nicht hinreichen an solche Bewegungen, wie sie zu erwarten wären, wenn man die rasche Erwärmung der Thiere den Muskelcontractionen zuschreiben wollte, so war man auch von dieser Seite berechtigt, neue Quellen der thierischen Wärme zu vermuthen und nach ihnen zu suchen.

Indessen ist die jetzige Lehre der thierischen Wärme mit der Wage in der Hand gegründet, bestätigt und angenommen worden und hat nach vielen Richtungen hin die Prüfung bestanden und mit den übrigen physiologischen Thatsachen immer im Einklange gestanden.

Es ist daher leicht zu ersehen, wie nöthig und von welch grosser Tragweite für die Wissenschaft eine neue Prüfung der thierischen Wärmeerscheinungen in gegebenem Falle war und zugleich, welche Umsicht gebraucht werden musste, bei jedem gegen die Theorie der thierischen Wärme zu fällenden Schlusse.

Die Lehre von der thierischen Wärme bildet einen wichtigen Baustein der Physiologie, durch dessen Erschütterung vieles in Frage gestellt werden müsste.

Nach all dem eben und auch früher Erwähnten, wurde ich darauf geleitet, die Frage zu untersuchen:

Ob die während der starken Erwärmung der Ziesel ausgeschiedenen Verbrennungsproducte ausreichen, um die dabei erzeugte Wärme zu produciren.

Der Versuch, diese Frage zu lösen, bildet den Hauptinhalt der vorliegenden Arbeit.

Die zu Rathe gezogene Literatur ergab, dass eine Antwort resp. Gas-Analysen im allgemeinen an Winterschläfern wenig angestellt waren und dass speciell solche aus der Zeit des Erwachens der Ziesel gar nicht existiren. Ich war daher genöthigt, solche Analysen selbst anzustellen, welche sowohl im Interesse der thierischen Wärme als des Winterschlafes nützlich zu sein versprachen.

Die Möglichkeit einer Erklärung der raschen Erwärmung durch diese Analysen und weiter die daraus für die Wissenschaft entspringenden Erwartungen bewogen mich, den begonnenen Untersuchungen des Winterschlafes eine andere Richtung zu geben.

Digitized by Google

Die Anerkennung, welche Seitens der Fachmänner die Thatsache der raschen Erwärmung gefunden hat, hat mich zu besagter Vornahme der Analysen noch mehr ermuntert.

Von meiner Seite wurden keine Mühe und Kosten gespart, ich reiste ins Innere Russlands, um die zu dieser Untersuchung nöthigen Thiere mir zu verschaffen und habe dazu folgende Thiere besorgt:

Dreissig Stück gefleckte Zieseln (Spermophilus guttatus), welche Thiere alle aus Südrussland, (Chersonisches Gouvernement), stammen; theils im District Alexandria im Orte Froloffka von Herrn Bugaëff, theils im District Elisabethgrad im Dorfe Beresoffka bei meinem Bruder Georgius Horvath gefangen.

Fünf Stück Zieseln (Spermophilus Brevicauda Br.), welche bei Astrachan gefangen und mir von dem Zoologen Herrn Jakofleff geschenkt worden sind. Die Thiere geben einen vogelähnlichen Laut von sich, weshalb sie auch singende Ziesel genannt werden.

Neunzehn Stück Siebenschläfer (Myoxus dryas), in einem Walde gefangen, unweit vom Dorfe Dmitrowka, District Alexandria.

Zwei Stück Steppen-Murmelthiere (Arctomys Bobac) aus den Steppen der Donischen Kosaken beim Dorfe Felonowo gefangen.

Sämmtliche Thiere wurden den ganzen Winter über in einem geräumigen und hellen Zimmer, welches ungeheizt blieb, aufbewahrt.

Die Ziesel wurden mit wenigen Ausnahmen, wo sie gruppenweise von zwei bis fünf Stück beisammen gelassen wurden, jeder einzeln in einem Glasgefässe mit dem nöthigen Lagerstroh versehen, aus welchem die Thiere auch in der Freiheit ihre Nester bauen.

Gefüttert wurden die Ziesel mit Brod, Weizen, Mohrrüben, Kartoffeln und von Zeit zu Zeit mit Fleisch und Milch. Wasser bekamen sie nicht

Die Siebenschläfer wurden gruppenweise in verschiedenen (mit Drahtgittern versehenen Holzkisten gehalten) in welche Baumäste zum Laufen und Klettern eingelegt waren, um dadurch den Thieren die Beibehaltung ihrer Gewohnheiten zu ermöglichen. Gefüttert wurden die Siebenschläfer mit Brod, Kastanien, Birnen, Nüssen, Pflaumen und mit Samen von Kürbis und von der Sonnenblume. Auch Wasser wurde ihnen gereicht.

Digitized by

Die Steppen-Murmelthiere wurden beisammen in einer geräumigen Kiste gehalten und wurden mit Brod, Zucker und Grünfutter gefüttert.

Zuerst handelte es sich hauptsächlich darum zu erfahren, ob auch diese Thiere während des Erwachens eine rasche Erwärmung zeigen, wie dies früher uns andere Thiere gezeigt haben.

Es stellte sich heraus, dass die rasche Temperatursteigerung während des Erwachens bei dem Spermophilus Brevicauda, Sperm. guttatus und bei Arctomys Bobac nicht nur vorkommt, sondern ganz in derselben Art und Weise vor sich geht, wie dies bei dem Spermophilus citillus (von Oberschlesien) beobachtet und beschrieben worden ist. Bei den Siebenschläfern findet diese rasche Erwärmung auch statt, obgleich von etwas anderen Erscheinungen wie bei Zieseln begleitet.

Bei den anzuführenden Gas-Analysen während des Erwachens, ist jedesmal die Temperatur des Thieres angegeben, woraus die besagte rasche Erwärmung genügend ersehen werden kann. Daher habe ich es unterlassen, die Protocolle über die rasche Erwärmung bei diesen Thieren hier weiter anzuführen.

Nachdem die Thatsache der raschen Erwärmung bei diesen Thieren constatirt worden war, wurde zu der Lösung der oben erwähnten Frage resp. zu den Gas-Analysen geschritten, welche mit dem Regnault'schen Respirations-Apparate ausgeführt werden sollten.

Leider war es mir nicht möglich, mir diesen Apparat schnell genug zu verschaffen, um diesen Winter die Versuche damit vorzunehmen. Demnach ergab sich die Nothwendigkeit, die geplante Untersuchung in einer anderen, etwas modificirten Weise, wie es die nur beschränkten Mittel gestatteten, auszuführen, um mit irgend einem Nutzen die Periode des Winterschlafes und das grosse Thier-Material zu verwerthen. Die Gas-Analysen wurden mit einfachen und provisorisch zusammengestellten Apparaten vorgenommen, deren Princip in der Hauptsache darin bestand, dass ein Thier eine gewisse Zeit in einem abgesperrten Raume gehalten wurde, worauf die Veränderungen, welche die in diesem Raume sich befindenden Gase durch das Verweilen des Thieres erlitten hatten, bestimmt wurden.

Es war nöthig zu wissen, ob die ausgeschiedene Kohlensäure und der aufgenommene Sauerstoff genügend sind, um die während des Erwachens des Thieres producrte Wärme zu decken.

Digitized by Google

Deswegen wurde von allen Veränderungen hauptsächlich die Menge der ausgeschiedenen CO_2 und des aufgenommenen O (als Hauptfactoren der Erwärmung) berücksichtigt. Die Ausscheidungen von Wasser und anderen Stoffen, wurden vorläufig nur wenig berücksichtigt.

Sollte der verbrauchte Kohlenstoff genügend gross sein, um die fragliche Erwärmung zu bewerkstelligen, so wären in einem solchen Falle die Principien der heutigen Lehre der thierischen Wärme bestätigt. Im entgegengesetzten Falle wäre um so mehr Grund, noch nach anderen Ursachen und Quellen dieser Erwärmung zu suchen.

Bevor ich die einzelnen Versuche über die Gas-Analysen selbst mittheile, will ich kurz die angewendete Untersuchungs-Methode und manches Andere zum Verständniss der Versuche nöthige angeben.

Die zu untersuchenden Thiere wurden eine bestimmte Zeit unter einer ausgemessenen Glasglocke, welche luftdicht auf eine Glasplatte gesetzt wurde, gehalten.

Das unter der Glocke sich befindende Gas konnte durch eine besondere Wippe und einen Hahn entweder hermetisch von Aussen abgeschlossen oder in Verbindung mit einem dazu vorbereiteten Endiometer gesetzt werden.

Die Thiere wurden unter der Glocke bald wach, bald schlafend bald während des Erwachens oder während des Einschlafens beliebig lang gehalten, wobei in jedem gewünschten Momente mittelst der Wippe-Einrichtung Gasproben zur Analyse aus der Glocke genommen werden konnten. In der zur Analyse genommenen Gasportion, wurde zuerst die Menge der CO_2 bestimmt und das von CO_2 befreite Gas nach Ueberführen in ein neues Endiometer und nach einer neuen Sättigung mit Wasserdämpfen auf Sauerstoffgehalt untersucht.

Aus den Ergebnissen der Analyse dieser entnommenen Gasportion wurde dann durch Berechnung ein Schluss auf die Veränderungen der gesammten Luft in der Glocke gezogen.

Um noch sicherer zu sein, dass die zur Analyse aus der Glocke genommene Gasportion möglichst mit Wasserdampf gesättigt sei, wurde vor jedem Versuche das Innere der Glocke mit einigen Tropfen Wasser versehen.

Bei jeder Analyse wird angegeben:

Digitized by

Das Volumen der Glocke, unter welcher sich das Versuchs-Thier befand.

Das Gewicht dieses Thieres.

Der Barometerstand und die Temperatur, der anfangs zum Versuch genommenen Luft.

Die Dauer des Verbleibens des Thieres unter der Glocke.

Dann sind noch Bemerkungen angegeben, welche das Thier oder überhaupt den Versuch betreffen.

Der Gehalt der anfangs genommenen Luft an H_2 und an O wurde als ein immer gleicher angenommen.

Der Gehalt an CO_2 und an Sauerstoff in der Glocke nach dem das Thier darin verweilt hatte, ist immer auf 100 Theile (nicht nach Gewicht, sondern nach Volumen) berechnet angegeben.

Die Menge der CO_2, welche in der normalen Luft sich befindet, wurde dabei nicht von den gewonnenen Zahlen in Abzug gebracht.

Bei der Berechnung des Volumens der Glocke an Luft. musste auch das Volumen des darin sich befindenden Thieres abgerechnet werden. Wollte man dabei dem Beispiele Regnault's folgen und ein Gramm Gewicht des Thieres als ein Volumen von 1 c. c. berechnen oder anders wie verfahren, so hätte man immer Ungenauigkeiten in die Rechnung gebracht. Dasselbe wäre zu befürchten, wenn man von der beim Versuche erhaltenen CO_2, die Menge der CO_2 abrechnen wollte, welche nach den existirenden (von einander abweichenden) Angaben in der normalen Luft sich vorfindet.

Jemand der mit diesen nicht fehlerfreien Annahmen nicht einverstanden ist, kann es auch nicht sein mit den darauf basirten Berechnungen und kann daher die daraus berechneten Werthe nicht benützen.

Deswegen habe ich alle zur Berechnung der absoluten Mengen von CO_2 und O nöthigen Angaben angegeben, ohne die absoluten Werthe selbst anzugeben, welche ein jeder je nachdem er diese oder jene Ansicht über das Volumen des Thieres und über den normalen Gehalt der Luft an CO_2 hat, sich ausrechnen kann.

Deswegen habe ich vorgezogen die Zahlen in procentischer Weise mitzutheilen.

Je grösser die benützte Glocke ist, desto mehr Sauerstoff hat das darin sich befindende Thier zur Disposition und desto

Digitized by Google

geringer wird die Aussicht, dass es Mangel an O leide; dagegen um so grösser der Fehler, welcher durch die Multiplication des noch so kleinen Fehlers bei der Analyse der entnommenen Gasprobe entstehen muss. Bei einer kleineren Glocke wird die Sache umgekehrt.

In Anbetracht dessen, wurde bei den Versuchen darauf Rücksicht genommen, dass diese beiden Factoren möglichst vortheilhaft für den Versuch ausfielen.

Zu den Versuchen wurden immer dieselben drei (vorher ausgemessenen) Glocken gebraucht.

Glocke Nr. 1 von einem Inhalt von 6829 cc
Glocke Nr. 2 von einem Inhalt von 3533 cc
Glocke Nr. 3 von einem Inhalt von 1201 cc

Die Glocken Nr. 1 und Nr. 2 wurden ausschliesslich für Ziesel gebraucht und die kleinste Glocke Nr. 3 speciell für die Siebenschläfer, welche etwa einer grossen Maus gleichkommen.

Ich hatte keine genügend grosse Glocke zur Disposition um die 10 Pfund schweren Murmelthiere aufzunehmen, deswegen wurden die Analysen bei diesen Thieren ausgeschlossen und nur an Zieseln und Siebenschläfern angestellt.

Damit der aus der Glocke genommene und analysirte Theil des Gases zu einem richtigen Schlusse auf das sämmtliche Gas der Glocke berechtige, ist ausser der genauen Messung des Volumens der Glocke und manchem Anderen noch eine Bedingung nöthig; dass nämlich in dem Momente, in welchem die besagte Portion Gas aus der Glocke genommen wird, diese Portion die Zusammensetzung der in der Glocke enthaltenen Luft repräsentire.

Diese letzte Bedingung, welche bei vielen Respirations-Apparaten schwer zu erfüllen ist und vielleicht deswegen häufig stillschweigend übergangen wird, macht bei ihrer Vernachlässigung alle berechneten Werthe sehr ungenau.

Um dieser Nothwendigkeit zu genügen, habe ich eine Methode erfunden, die Luft in der Glocke während des Versuches ohne den Versuch zu stören, auf eine einfache und leicht ausführbare Weise zu mischen.

Die Methode besteht darin: dass ein Papierstreifen in der Länge etwa des Durchmessers der Glocke und von der Breite etwa von 20 Cent. mit seinem langen Rande an einen Eisendraht befestigt wird, welcher Draht in seiner Mitte mit einem

Digitized by

Faden ebenfalls in der Mitte der Glocke aufgehängt wird. Wenn man nun von Aussen um die stehende Glocke mit einem Magnet herumfährt, so dreht sich der Eisendraht mit dem an ihm befestigten Papierstreifen ebenfalls herum und mischt vollkommen die Luft in der Glocke, ohne das darin sich befindende Thier zu belästigen und ohne den hermetischen Verschluss der Glocke oder sonst die Sicherheit des Apparates zu gefährden.

Selbstverständlich könnte der Papierstreifen vielleicht noch besser durch Glas oder Glimmerplatte ersetzt werden.

Ueber die Art und Weise, wie die Bestimmung der CO_2 und des O ausgeführt war, will ich mich hier nicht näher auslassen, da sämmtliche Gasanalysen nach der bekannten Bunsen'schen Methode gemacht worden sind [1]).

Sämmtliche Gasanalysen wurden im Jahre $18^{74}/_{75}$ in dem chemisch-physiologischen Laboratorium des Herrn Professor *Hoppe-Seyler* zu Strassburg angestellt und zwar in einem eigens dazu eingerichteten Gaszimmer, welches den ganzen Winter ungeheizt blieb und in welchem ausser Gas-Analysen keine sonstigen chemischen Arbeiten vorgenommen wurden.

Da die Thiere sehr oft bei der geringsten Beunruhigung vom Winterschlafe erwachen, so waren sehr oft, wenn der Zweck der war, das Schlafen der Thiere nicht zu stören, die Messungen der Körpertemperatur des Thieres und die Wägungen unterlassen worden.

Was die Wägungen des Thieres anbetrifft, so sei hier erwähnt, dass dieselben mit einer Wage angestellt wurden, welche nur für etwa ein halbes Gramm einen Ausschlag gab.

Da bei der vorliegenden Untersuchung die Bestimmung der CO_2 und des O hauptsächlich in Betracht kamen und nicht alle Stoffwechselproducte; und da also nicht die ganze Bilanz des Stoffwechsels controlirt werden sollte, so war von der genauen Wägung Abstand genommen, besonders noch da man am meisten mit solchen Versuchen zu thun hatte, bei welchen die zur Wägung nöthige Zeit fehlte oder wo das Thier möglichst ungestört bleiben musste.

Alle Temperaturangaben in dieser Arbeit, sind nach Celsius angegeben und alle bei dieser Untersuchung verwendete Thermo-

---

[1]) Siehe gasometrische Methoden von *Robert Bunsen*. Braunschweig. Friedrich Vieweg und Sohn. 1857.

Digitized by Google

meter waren mit dem Normalthermeter des physikalischen Kabinets des Prof. *Kundt* in Strassburg verglichen und darnach reducirt.

Die Temperatur des Thieres bezeichnet immer die des Rectums des Thieres zu deren Gewinnung das Thermometer immer auf dieselbe Tiefe eingeführt wurde. — Bei Zieseln in einer Länge von 36 mm. und für Siebenschläfer in einer solchen von 20 mm.

Alle Messungen der Temperatur bei Zieseln wurden immer mit einem und demselben Thermometer ausgeführt. Ebenso wurde bei den Siebenschläfern verfahren, für welche nur ein besonderes (etwas dünneres) Thermometer angewendet wurde.

Die Gas-Analysen sind in dieser Arbeit nicht in der chronologischen Ordnung in der sie angestellt wurden, angegeben, sondern die Angaben wurden Thier für Thier einzeln gemacht (wobei jedes Thier mit Nummer bezeichnet war).

Bei Gas-Analysen-Angaben wurde für die Thiere dieselbe Nummer von den im selben Winter 1874—1875 angestellten Beobachtungen des Winterschlafes beibehalten, über welche später die Rede sein wird.

Wo zwei oder mehrere Thiere in dem Gefässe unter einer Nummer sassen, wurden sie durch Buchstaben von einander unterschieden.

In dieser Arbeit kommt zuerst die Reihe der Analysen bei Zieseln und dann folgen die der Siebenschläfer.

Gas-Analysen bei Zieseln.

Beobachtung Nr. 1. Ziesel Nr. I. (von 168 grm. Gewicht). Den 3. December 1874 wurde der Ziesel Nr. I. in wachem Zustande bei einer Temperatur des Laboratoriums von + 11° C. unter die Glocke Nr. I. um 11 Uhr 30 Minuten gesetzt. Das Thier machte zu dieser Zeit 160 Athemzüge in einer Minute.

Um 12 Uhr bei einer Temperatur des Laboratoriums von + 12° C. machte der Ziesel 32 Athmungen in einer Minute.

Um 1 Uhr bei einer Temperatur unter der Glocke von + 15° C. hat sich im Innern der Glocke Wasserdampf niedergeschlagen.

Um 1 Uhr 30 Minuten leckte das Thier das Wasser von den Wänden der Glocke. Zu dieser Zeit wurde aus der Glocke eine Portion Gas herausgenommen und das Thier freigelassen. Die Luft der Glocke Nr. I. (von 6829 cc. Inhalt), welche bei + 11° C. Temperatur und bei 750 mm Hg Atmosphärendruck gewonnen war, enthielt, nachdem der wache Ziesel Nr. I. (von 168 grm. Gewicht) zwei Stunden darin geblieben war, in 100 Theilen:

9,99 CO_2
8,06 O.

Digitized by Google

Beobachtung Nr. 2. Den 5. December 1874 früh wurde bei einer Lufttemperatur von + 6° C. der schlafende [1]) Ziesel Nr. I., welcher 3 Athmungen in 2 Minuten machte, um 10 Uhr 30 Minuten unter die Glocke Nr. 2 gesetzt. Um 2 Uhr bei + 6° C. Lufttemperatur machte das Thier 4 Athmungen in der Minute, den 6. December früh bei + 6° C. machte es 3 Athmungen in 1 Minute.

Nachdem die Luft in der Glocke, in welcher sich das Thier befand, mit der Magnet-Vorrichtung gut gemischt war, ist eine Portion Gas aus der Glocke um 10 Uhr 30 Min. also nach 24stündigem Verweilen des Thieres genommen worden.

Die Temperatur des Thieres war zu dieser Zeit (im Rectum genommen) + 6° C. also gleich der Temperatur der Umgebung. Die Luft der Glocke Nr. 2 (von 3,533 cc. Inhalt, welche bei + 6° Temp. und bei 749 mm Hg Barometerstand genommen war, enthält, nachdem der schlafende Ziesel Nr. I. (von 162½ gr.) 24 Stunden darin geblieben war, in 100 Theilen:

1,53 CO_2
16,38 O.

Beobachtung Nr. 3. Den 8. December 1874 wurde der Ziesel Nr. I., welcher von selbst zu erwachen begonnen hat und bei einer Temperatur der Umgebung von + 11° im Rectum + 16° zeigte, um 4 Uhr 10 Min. unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Um 4 Uhr 45 Min. hatte das Thier die Augen noch geschlossen. Im Innern der Glocke war ein Wasser-Beschlag bemerkbar. Das Thier athmet rasch.

Um 4 Uhr 45 Minuten hatte es die Augen geöffnet.

Um 5 Uhr ist die Glocke inwendig stark mit Wasser beschlagen.

Um 5 Uhr 10 Minuten also nach einem einstündigen Verweilen des erwachenden Thieres wurde zur Analyse eine Portion Luft der Glocke entnommen und der Ziesel frei gelassen.

Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 31° C., während die der Umgebung + 12° C. war.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (von 3,533 cc. Inhalt), welche bei + 11° C. Temp. und bei 749 mm Hg Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. I. (von 156 grm.) eine Stunde darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 16° auf + 31° gestiegen war, in 100 Theilen:

11,45 CO_2
6,48 O.

Beobachtung Nr. 4. Den 15. December 1874 um 12 Uhr bei einer Temperatur des Laboratoriums von + 10° wurde der heute eingeschlafene Ziesel Nr. I. schlafend, während er 2 Athmungen in 2 Minuten machte, unter die Glocke Nr. 2 gesetzt. Nachdem das Thier 24 Stunden unter der Glocke geschlafen hatte bei einer Temperatur zwischen + 7,° und 10,° C. wurde den 16. December um 12 Uhr, als das Thier 4 Athmungen in der Minute hatte, eine Portion Luft zur Analyse der Glocke entnommen.[2])

---

[1]) Ueberall in dieser Arbeit, wo der Ausdruck „Schlaf" oder „Schlafen" ohne weitere Erklärung vorkommt, soll er Winterschlaf bedeuten.

[2]) Bei jedesmaliger Entnahme von Luft aus der Glocke zur Analyse wurde die Luft in der Glocke mit der Magnetvorrichtung gemischt; das Nichterwähnen dieses Mischens bei einem Versuche soll also nicht die Unterlassung dieser Manipulation bedeuten.

Digitized by Google

Die Luft der Glocke Nr. 2 (von 3,533 cc.), welche bei + 10° Temp. und bei 744 mm Hg Atmosphärendruck genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. I. (von 150½ grm.) 24 Stunden darin geblieben war, in 100 Theilen:

1,73 CO_2
18,75 O.

Beobachtung Nr. 5. Nachdem der schlafende Ziesel Nr. I. durch Wegnahme einer Portion Luft aus der Glocke sich unter einem geringeren als dem Atmosphärendruck 15 Minuten lang befunden hatte, machte er trotzdem nur 15 Athmungen in der Minute.

Die Temperatur des Ziesels war zu dieser Zeit + 9,50 C., die der Umgebung zeigte + 10° C.

Um 12 Uhr 35 Min. bemerkte man am Thiere Zeichen des Erwachens, indem es Zuckungen in den Vorderpfoten zeigte. Um wieder Gase während des Erwachens des Thieres zu gewinnen, wurde das Thier von Neuem in die gelüftete Glocke Nr. 2 gesetzt. Zu dieser Zeit wurden die Athemzüge rascher und rascher.

Um 12 Uhr 50 Min. hatte das Thier 44 Athmungen in einer Minute, wobei die Athmungen unregelmässig waren, indem bald 2, bald 3, bald 4 Athmungen hintereinander folgten und dann eine längere Ruhepause eintrat.

Um 1 Uhr 50 Min. hatte das Thier nur 10 Athmungen in einer Minute. Die Zuckungen der Pfoten haben aufgehört und der Ziesel scheint wieder in den Winterschlaf verfallen zu sein.

Um 2 Uhr 30 Min. wurde derselbe Ziesel Nr. I. vollkommen im Winterschlafe vorgefunden.

Da ich eine Analyse des künstlich aufgeweckten Thieres haben wollte, wurde der eben eingeschlafene Ziesel künstlich geweckt und das geweckte Thier, welches + 10° im Rectum zeigte, um 3 Uhr bei einer Temperatur des Laboratoriums von + 9° unter die gelüftete Glocke gesetzt. [1])

Um 3 Uhr 5 Minuten bemerkte man Zittern an den Vorderpfoten und eine beschleunigte Athmung des Thieres. Das Thier hat die Augen noch geschlossen und kann trotz seiner Bemühungen nicht auf den Beinen stehen, sondern liegt auf der Seite.

Um 3 Uhr 15 Min. ist das Thier auf den Beinen aufgestanden und zeigte eine Art Zittern, Bewegungen am Kopfe und in dem vorderen Theil des Körpers.

Um 3 Uhr 40 Min. hat das Thier die Augen aufgemacht, zittert am Körper und stützt sich auf die vorderen Beine.

Um 3 Uhr 45 Min. bemerkte man den Beschlag mit Wasser auf der inneren Seite der Glocke.

Um 4 Uhr wurde nach Mischung der Luft mittelst des Magnets eine Portion Luft der Glocke entnommen. Der Ziesel hatte zu dieser Zeit die Temperatur von + 25° C. Das Thier wurde aus der Glocke herausgenommen.

Um 4 Uhr 10 Min. hatte das Thier die Temperatur von + 27°.

Um 4 Uhr 15 Min. hatte das Thier die Temperatur von + 30°. Die Luft der Glocke Nr. 2 (von 3,533 cc.), welche bei + 10° Temperatur und bei 738 mm

---

[1]) Jedesmal vor einem neuen Versuch wurde immer die Glocke gelüftet und dies geschah selbstverständlich auch in den Fällen, wo es ausdrücklich nicht erwähnt ist.

Digitized by Google

Hg Barometerdruck genommen war, enthält, nachdem der erwachende Ziesel Nr. I (von 148 grm.) eine Stunde darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 10° auf + 25° gestiegen war, in 100 Theilen:

9,97 CO_2
6,37 O.

Beobachtung Nr. 6. Den 17. December 1874 um 12 Uhr wurde der heute eingeschlafene Ziesel Nr. I., welcher 148 grm. wog und 4 Athmungen in 1 Minute machte, bei einer Temperatur des Laboratoriums von + 7° unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Den 18. December früh bei + 7° schlief der Ziesel Nr. I. fort. Um 2 Uhr 30 Min. bei einer Temperatur der Luft von + 8° machte der Ziesel 5 Athmungen in 1 Minute.

Den 19. December bei + 8° Lufttemperatur schläft der Ziesel Nr. I. noch weiter fort und macht 7 Athmungen in 1 Minute.

Um 12 Uhr, also nach 48stündigem Verweilen des Thieres unter der Glocke wurde eine Portion Gas aus der Glocke zur Analyse genommen. Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit war + 8° C., ebenso wie die des Laboratiums, welche auch + 8° war. Die Sohlen der Pfoten waren blass-rosa gefärbt und das Thier zeigte reflectorische Bewegungen beim Berühren der Pfoten, des Schwanzes oder der Augenlider.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533 cc.), welche bei + 7° Lufttemperatur und bei einem Atmosphärendruck von 7,42 mm genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. I. (von 148 grm.) 48 Stunden darin geblieben war, in 100 Theilen:

4,01 CO_2
15,54 O.

Beobachtung Nr. 7. Da der Ziesel Nr. I. um 12 Uhr 15 Min. Zeichen seines Erwachens gab, wobei er 18 Athmungen in 1 Minute machte und sich bald ausstreckte, bald zusammenrollte, wurde das Thier wieder unter die gelüftete Glocke Nr. 2 um 12 Uhr 25 Minuten gesetzt, wobei die Temperatur desselben + 8,5° C. zeigte. Die Athmungen zu dieser Zeit waren so mit Zuckungen und anderen Bewegungen vermischt, dass es unmöglich war, genau die Athemzüge zu zählen. Die Augen waren geschlossen und das Thier lag auf der Seite. Die Temperatur in der Glocke zeigte + 8,0°.

Um 12 Uhr 15 Min. zeigten sich Zuckungen und Bewegungen in den Vorderpfoten und an dem Kopfe; der übrige Körper blieb ruhig. Das Thier liegt auf der Seite. Die Zahl der Athmungen war ungefähr 40 in 1 Minute.

Um 12 Uhr 40 Min. Idem.

Am 12 Uhr 45 Min. Zustand idem. Athmet ungefähr 60 Mal per Minute. Die Temperatur unter der Glocke war + 8°.

Um 12 Uhr 50 Min. Es sind noch immer Zuckungen vorhanden. Das Thier bemüht sich, von der seitlichen Lage auf die Vorderbeine zu kommen. Es hat ungefähr 80 Athmungen in 1 Minute.

Um 12 Uhr 55 Min. fängt es an, auch die Hinterbeine zu bewegen, welche bis jetzt unbeweglich waren. Die Temperatur unter der Glocke war + 8,5°.

Um 1 Uhr hat sich das Thier auf die Vorderbeine erhoben und hat immer Zuckungen und eine Art Zittern am Kopfe und im vorderen Körpertheil. Die Temperatur unter der Glocke zeigte + 9°.

Digitized by Google

Um 1 Uhr 10 Min. hat sich das Thier auf den Hinterbeinen erhoben und ist dabei gefallen. Die Augen sind bis jetzt noch geschlossen.

Um 1 Uhr 15 Min. war der allgemeine Zustand derselbe und das Thier machte ungefähr 120 Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr 20 Min. kann sich das Thier nicht halten auf den hinteren Beinen und fällt wieder auf die Seite. Die Temperatur der Glocke zeigte + 12,0 Das Thier machte ungefähr 140 Athmungen per Minute.

Um 1 Uhr 25 Min., während der Ziesel kaum auf den Beinen stehen konnte und die Augen noch geschlossen hatte, wurde eine Portion Gas aus der Glocke genommen, in welcher zu dieser Zeit noch wenig Wasserbeschlag zu bemerken war.

Die Temperatur des Ziesels zu dieser Zeit war + 20°. Bei der Messung der Körpertemperatur hat der Ziesel die Augen geöffnet.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (von 3,533 cc.), welche bei + 8° Temp. und bei 743 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. I. (von 148 grm. Gewicht) eine Stunde darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 8,5$_0$ auf + 2,0° stieg in 100 Theilen:

9,74 CO_2
8,42 O.

Beobachtung Nr. 7 a. Um 1 Uhr 30 Min., nachdem die Glocke gelüftet war, wurde der erwachende Ziesel Nr. I. wieder unter die Glocke Nr. 2 gesetzt, wo die Temperatur + 10° war.

Um 1 Uhr 40 Min. sitzt der Ziesel ruhig und hat ungefähr 120 Athemzüge in 1 Minute.

Um 1 Uhr 45 Min. leckt er sich die Pfoten und sitzt erhoben blos auf den Hinterbeinen. Die Temperatur unter der Glocke zeigte + 12°.

Um 1 Uhr 50 Min. sitzt er zusammengerollt und hat nur 106 Athmungen in 1 Minute. Die Temperatur unter der Glocke zeigte + 12° C.

Um 2 Uhr, als der Zustand des Thieres derselbe war, wurde eine Portion Luft aus der Glocke genommen. Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533 cc.), welche bei + 10° Temp. und bei 743 mm. Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. I. (von 148 grm. gemacht) [1]) 30 Minuten darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 20° auf + 31° gestiegen war, in 100 Theilen:

7,02 CO_2
12,58 O.

---

[1]) Es ist wohl auffallend in den Angaben über das Gewicht des Thieres, dass das Gewicht manchmal im Beginne und um Ende des Versuches oder auch in mehreren aufeinander folgenden Versuchen nicht differirt. Damit soll aber durchaus nicht gemeint sein, dass das Gewicht des Thieres constant dasselbe bleibe. Bei den Gasanalysen war es, wie früher erwähnt, nicht beabsichtigt, die Bilanz des Stoffwechsels des Thieres durch die Wage zu controliren und dabei gab es während des Versuches keine Zeit, eine auch nur weniger genaue Wägung vorzunehmen, geschweige eine genaue. Da die Angaben über das Gewicht des Thieres den Analysen beigefügt sind, damit man sich einen annähernden Begriff von dem Volumen des in der Glocke sitzenden Thieres machen könnte, so war es nicht am Platze, im Falle, wo zur genauen Wägung die Zeit mangelte, ein Gewicht des Thieres anzugeben, welches vor dem Versuche oder kurz vor oder nach dem Versuche gewonnen war.

Digitized by Google

Beobachtung Nr. 7 b. Den 20. December um 12 Uhr 15 Min. wurde der Ziesel Nr. I, welcher heute im Winterschlafe sich vorfand, bei einer Temperatur des Laboratoriums von + 6° unter die Glocke Nr. 1 gesetzt. Das Thier machte zu dieser Zeit bald 3 Athmungen in 1 Minute bald 2 Athmungen in 1½ Minuten.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829 cc Inhalt), welche bei 736 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 1 (von 147 grm) 24 Stunden darin geblieben war, in 100 Theilen:

2,21 CO_2
20,85 O.

Beobachtung Nr. 8. Nachdem die Glocke gelüftet wurde, ist der schlafende Ziesel Nr. 1 bei einer Temperatur der Luft von + 6° den 22. Decbr. um 12 Uhr 30 Min. unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Den 23. December früh bei + 2,0 war der Ziesel 1 noch im Winterschlafe und hatte 6 Athmungen in 3 Minuten.

Um 12 Uhr 30 Minuten also nach 24stündigem Schlafen war aus der Glocke Nr. 1 eine Portion Gas genommen bei einer Temperatur in der Glocke von + 5°.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,89 cc.), welche bei + 6° Temperatur und bei 734 mm Barometerstand genommen war, enthält, nachdem der Ziesel Nr. 1 (von 147 grm.) 24 Stunden schlafend darin geblieben war, in 100 Theilen:

1,15 CO_2
20,00 O.

Beobachtung Nr. 9. Nach der Lüftung der Glocke wurde der noch schlafende Ziesel Nr. 1 den 22. December um 12 Uhr 35 Min. bei einer Temperatur von + 5° wieder unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Früh den 23. December bei einer Temperatur der Luft von + 3° war der Ziesel Nr. 1 noch im Winterschlafe und hatte 11 Athemzüge während 3 Minuten.

Um 12 Uhr 35 Min. also nach 24stündigem Verweilen des schlafenden Ziesels Nr. 1 wurde aus der Glocke bei einer Temperatur von + 5° eine Portion Gas genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829 cc.), welche bei + 6° Temperatur und bei 734 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 1 (von 147 grm.) 24 Stunden darin geblieben war, in 100 Theilen:

1,21 CO_2
20,61 O.

Beobachtung Nr. 10. Der noch immer schlafende Ziesel Nr. 1 wurde von Neuem den 23. Decbr. um 12 Uhr 45 Min. unter die gelüftete Glocke Nr. 1 gesetzt. Den anderen Tag früh war der Ziesel noch im Winterschlafe und machte bald 7 Athmungen in 2 Minuten, bald 10 Athmungen in 3 Minuten. Die einzelnen Athmungen waren sehr unregelmässig und sehr verlängert. Die Haare schienen heute etwas mehr sich zu sträuben als dies die vorigen Tage der Fall war.

Um 12 Uhr 40 Min. bei einer Temperatur des Thieres von + 5° und der Luft auch von + 5° C. wurde eine Portion Gas aus der Glocke zur Analyse genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829 cc.), welche den 23. December bei + 5° Lufttemperatur und 747 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nach-

Digitized by Google

dem der schlafende Ziesel Nr. 1 (von 147 grm) 24 Stunden in der Glocke geblieben war, in 100 Theilen:

1,24 CO_2
20,11 O.

Beobachtung Nr. 11. Von sich selbst oder wegen Beunruhigung durch Messung seiner Körpertemperatur hat der Ziesel 1 kurz darauf Zeichen des Erwachens gezeigt. Um 1 Uhr hatte der Ziesel 16 Athmungen in 1 Minute.

Um das Erwachen direct zu beobachten, wurde derselbe Ziesel Nr. I, welcher schon so lange beobachtet wurde, den 24. Dezember um 1 Uhr unter die Glocke gesetzt, als das Thier die Temper. von + 5° zeigte bei einer Temper. des Laboratoriums von ebenfalls + 5° C.

Um 1 Uhr 5 Min. hatte der Ziesel 9 Athmungen in 1 Minute, welche tief und langsam waren.

Um 1 Uhr 10 Min. hatte er 6 tiefe Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr 15 Min. hatte er 7 Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr 20 Min. hatte er 6 Athmungen in 1 Minute.

Weiter war die Zahl der Athmungen dieselbe.

Um 2 Uhr bei einer Temper. der Luft von + 5° und nach einem einstündigen Verweilen des Thieres unter der Glocke wurde eine Portion Gas der Glocke entnommen. Das Thier hatte + 5,5° im Rectum.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (6,829cc), welche bei + 5° C Temper. und bei 745 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 1 erwachend 1 Stunde darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 5° auf + 5,5° gestiegen war, in 100 Theilen:

1,12. CO_2
18,26. O.

Beobachtung Nr. 12. Nachdem die Glocke gelüftet und das Uebrige vorbereitet war, wurde der erwachende Ziesel Nr. 1 um 2 Uhr 30 Min. wieder unter die Glocke Nr. 1 gesetzt, während seine Körpertemperatur + 6° und die der Umgebung + 5° zeigte, das Thier 64 Athmungen in 1 Min. machte und in den Vorderpfoten das Zittern bemerklich war.

Um 2 Uhr 40 Min. liegt das Thier auf der Seite und hat 120 Athmungen in 1 Minute. Die Luft-Temperatur unter der Glocke zeigt + 5°.

Um 2 Uhr 50 Min. macht es ungefähr 120 Athmungen in 1 Minute. Die Athmungen sind schwer zu fühlen wegen des Zitterns am Körper. Die Temperatur unter der Glocke zeigte + 5°; die Augen des Thieres sind bis jetzt noch geschlossen.

Um 3 Uhr hatte das Thier 160 oberflächliche Athmungen in 1 Minute. Es liegt auf der Seite.

Um 3 Uhr 5 Min. stand es etwas auf die Vorderbeine gestützt, wobei die hintern Beine wie unbelebt herunterhingen.

Um 3 Uhr 10 Min. hatte es 136 Athmungen in 1 Minute und stellt sich auf die vordern Beine. Die Temperatur unter der Glocke zeigte + 6°. Die Augen sind noch zu. Das Thier versucht aufzustehen, fällt aber dabei um.

Um 3 Uhr 20 Min. machte das Thier 120 Athmungen in 1 Minute. Die Augen sind noch immer geschlossen. Die Temperatur unter der Glocke zeigte + 6°.

Digitized by Google

Das Thier zittert weniger stark und weniger häufig wie vorher; die Ruhepausen sind länger.

Um 3 Uhr 25 Min. sitzt es zusammengerollt, aber dabei nicht ruhig, sondern es wackelt.

Um 3 Uhr 30 Min., also nachdem das Thier 1 Stunde unter der Glocke zugebracht hatte und 120 Athmungen machte, die Augen geschlossen hatte und bei einer Temperatur der Luft unter der Glocke von + 6°, wurde eine Portion Gas zur Analyse aus der Glocke genommen.

Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 20°. Bei der Messung seiner Körpertemperatur hat das Thier die Augen geöffnet.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829cc) welche bei + 5° und bei 745 mm Barometerstand, genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. I (von 147 gr) 1 Stunde darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 6° auf + 20° gestiegen war, in 100 Theilen:

5,29. CO_2
15,98. O.

Beobachtung Nr. 13. Um 3 Uhr 35 Min. wurde der erwachende Ziesel Nr. I. wieder in dieselbe, vorher aber gelüftete Glocke Nr. 1 gesetzt bei einer Temper. der Luft von + 6° und während das Thier 118 Athmungen in 1 Minute machte.

Um 3 Uhr 45 Min. war die Temperatur der Luft unter der Glocke + 7°; das Thier machte 110 Athmungen in 1 Minute; das Zittern kam nur von Zeit zu Zeit vor.

Um 3 Uhr 55 Min. hatte der Ziesel 96 Athmungen in 1 Min.; die Temper. unter der Glocke zeigte + 7°; das Zittern am Körper kam sehr selten vor.

Um 4 Uhr 5 Min., also nachdem das Thier unter der Glocke eine halbe Stunde geblieben war, bei einer Temperatur unter der Glocke von + 7° und als das Thier die Glocke beleckte, wurde eine Portion Gas der Glocke entnommen. Die Temperatur des Thieres um 4 Uhr 7 Min. zeigte + 34° C.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829cc), welche bei + 6° Temp. und bei 745 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. I (von 147 grm) 30 Minuten darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 20° auf + 34° gestiegen war, in 100 Theilen:

3,39. CO_2
17,88. O.

Beobachtung Nr. 14. Der Ziesel Nr. 1, welcher seit dem 31. Januar 1875 eingeschlafen und bis heute den 3. Februar ununterbrochen im Laboratorium bald bei + 4°, bald bei + 10° und bald bei + 11° geschlafen hat, hat heute um 3 Uhr 30 Minuten Zeichen seines Erwachens gegeben, ohne dass dazu irgend ein Grund zu bemerken wäre, als dass die Temperatur des Laboratoriums heute früh + 7° C war, jetzt + 11° geworden ist, und so heute auch ein anderer Ziesel (Nr. 13) vom Winterschlafe erwacht ist.

Um 3 Uhr 35 Min. bei einer Temperatur der Luft von + 11° wurde der erwachende Ziesel Nr. 1, welcher eine Körpertemperatur von + 10° zeigte und 50 Athmungen in 1 Minute machte, unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Das Erwachen des Ziesels Nr. 1 ging diesmal wie gewöhnlich in allen seinen Erscheinungen vor sich.

Digitized by Google

Um 4 Uhr 30 Min. waren die Augen des Thieres noch geschlossen und es war ein Wasserbeschlag in der Glocke bemerkbar.

Um 4 Uhr 40 Min. und um 4 Uhr 50 Min. sind die Augen des Thieres noch geschlossen. In der Glocke ist Wasserbeschlag und das Thier kratzt sich.

Um 5 Uhr 20 Min., als der Ziesel die Augen noch geschlossen hielt, wurde aus der Glocke eine Portion Gas genommen. Die bemerkbare Cyanose der Nase, welche auf einen Mangel des Sauerstoffs in der Glocke deutete, bewog mich, die Portion des Gases zu nehmen, bevor das Thier die Augen noch öffnete, was gewissermassen als Kennzeichen dienen kann, dass das Thier jene oder andere Körperwärme schon erreicht hat.

Die Temperatur des Thieres war zu dieser Zeit + 25°.

Um 5 Uhr 25 Minuten zeigte die Temperatur des Thieres + 27° und wurde nicht mehr unter die Glocke gesetzt.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (von 3,533cc), welche bei 746 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 1 (von 127 gr) 1 Stunde und 45 Minuten in der Glocke geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 10° auf + 25° gestiegen war, in 100 Theilen:

12,80. CO_2

4,53. O.

Beobachtung Nr. 15. Den 7. Februar um 4 Uhr bei einer Temperatur des Laboratoriums von + 4,5° wurde der schlafende Ziesel Nr. 1, als er 4 Athmungen in 1 Minute machte, unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Den 8. Februar früh bei + 2° Lufttemperatur war der Ziesel noch im Schlafe begriffen und machte 8 Athmungen in 2 Minuten, von denen eine jede einzelne und besonders die der Inspiration sehr langsam waren.

Um 4 Uhr also nach 24 stündigem Verweilen des schlafenden Ziesels in der Glocke wurde eine Portion Gas aus der Glocke genommen. Die Temperatur des Ziesels war zu dieser Zeit + 6,5° und die des Laboratoriums nur + 5°.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533cc), welche bei + 4,5° Temperatur und bei 751 mm Barometer genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 1 (von 126 gr) 24 Stunden darin geblieben war, in 100 Theilen:

1,58. CO_2

18,60. O.

Beobachtung Nr. 16. Da der Ziesel Nr. 1 nach der Messung seiner Körpertemperatur Zeichen seines Erwachens gegeben hat, so wurde er um 4 Uhr 30 Min. bei einer Körpertemperatur von + 6,5°, 16 Athmungen in 1 Minute und bei einer Laboratorium-Temperatur von 5,5° unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Um 4 Uhr 45 Min. machte der Ziesel 54 Athmungen in 1 Minute und hatte die Augen noch geschlossen; das Thier liegt unbeweglich auf der Seite und hat das Zittern an Vorderpfoten und am Kopfe.

Um 5 Uhr machte das Thier 140 Athmungen in 1 Minute.

Um 5 Uhr 30 Min. sass das Thier und zitterte. Die Temperatur des Laboratoriums zeigte + 5°. Zu dieser Zeit wurde eine Portion Gas aus der Glocke Nr. 2 genommen.

Die Temperatur des Thieres um 5 Uhr 33 Min. zeigte + 16,5° C.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533cc), welche bei + 5° Temperatur und bei 750 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel

Digitized by Google

Nr. 1 (von 126 gr) 1 Stunde unter der Glocke geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 6,5° auf + 16,5° gestiegen war, in 100 Theilen:

7,97. CO_2

11,15. O.

Beobachtung Nr. 17. Das Erwachen des Ziesels Nr. 1 wurde weiter verfolgt, indem das Thier schon um 5 Uhr 35 Min. wieder unter die Glocke Nr. 2 gesetzt wurde. Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 16,5° und die des Laboratoriums + 5°.

Um 5 Uhr 50 Minuten hatte das Thier 140 Athmungen in der Minute. Es zittert und hat die Augen noch geschlossen.

Um 6 Uhr machte es 130 Athmungen in 1 Minute, zittert und hat die Augen noch geschlossen.

Um 6 Uhr 20 Min. machte es 116 Athmungen in 1 Minute und hat eben die Augen geöffnet[1]). In der Glocke bemerkt man etwas Wasserbeschlag; das Thier leckt das Glas. Es wackelt bei seinen Bewegungen.

Um 6 Uhr 30 Min. machte das Thier 110 Athmungen in 1 Minute. Die Temperatur des Laboratoriums zeigte + 6°.

Um 6 Uhr 35 Min., also nach einem einstündigen Verweilen des Ziesels Nr. 1 wurde eine Portion Gas aus der Glocke genommen. Die Temperatur des Ziesels um 6 Uhr 37 Minuten zeigte + 29°. Um 6 Uhr 42 Minuten war die Temperatur des Thieres + 30,6°.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533cc), welche bei + 5° Temperatur und bei 750 mm Athmosphärendruck genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 1 (von 126 gr) 1 Stunde darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 16,5° auf + 29° stieg, in 100 Theilen:

10,75. CO_2

4,61. O.

Beobachtung Nr. 18. Ziesel Nr. 2 (von 248 gr. Gewicht.) Der Ziesel Nr. 2, welcher sehr fett war und seit gestern im Winterschlafe sich befindet, wurde heute den 27. Januar 1875 um 3 Uhr schlafend unter die Glocke Nr. 1 gesetzt. Die Haare des Thieres sträuben sich. Die Temperatur des Laboratoriums war + 10°. Der Ziesel machte 5 Athmungen in 2 Minuten. Um 10 Uhr Abends war das Thier noch im Schlafe begriffen.

Um 9 Uhr wurde der Anfang des Erwachens des Thieres bemerkt und um 9 Uhr 30 Minuten ist eine Portion Gas aus der Glocke genommen. Die Temperatur des Thieres war um 9 Uhr 37 Minuten + 21°. Das Thier zitterte am Körper.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829cc), welche bei + 10° Temperat. und bei 760 Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der schlafende und nur kurze Zeit erwachende Ziesel Nr. 2 (von 248 gr) 18½ Stunden unter der Glocke geblieben war, in 100 Theilen:

13,46. CO_2

4,10. O.

Beobachtung Nr. 19. Der im Erwachen begriffene Ziesel Nr. 2, welcher + 21° Körpertemperatur zeigte, wurde von Neuem unter die Glocke Nr. 1 um 9 Uhr 38 Minuten gesetzt.

---

[1]) Wo gesagt wird, „hat die Augen geöffnet" ist zu verstehen, dass bis zu diesem Momente die Augen geschlossen waren.

Digitized by Google

Um 9 Uhr 45 Minuten erfolgen die Athmungen rasch aber durch das Zittern so verdeckt, dass sie nicht genau zu zählen sind. Das Thier hat Harn gelassen.

Um 10 Uhr 5 Minuten hatte es 88 unregelmässige Athmungen in 1 Minute.

Um 10 Uhr 7 Min., also nachdem der Ziesel 30 Minuten unter der Glocke geblieben war, ist aus der Glocke eine Portion Gas genommen. Die Temperatur des Thieres um 10 Uhr 10 Minuten zeigte + 33°, während die des Laboratoriums nur + 6° zeigte.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829cc), welche bei + 6° Temperatur und bei 759 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 2 (von 248 gr) 30 Minuten unter der Glocke geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 21° auf + 33° gestiegen war, in 100 Theilen:

7,11. CO_2
12,47. O.

Beobachtung Nr. 20. Am anderen Tage des Erwachens, also den 29. Januar 1875 wurde derselbe Ziesel Nr. 2 im wachen Zustande bei einer Körpertemperatur von + 37° und einer Temperatur des Laboratoriums von + 9° um 4 Uhr 20 Min. unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Um 4 Uhr 35 Min. war die Temperatur unter der Glocke + 13°. Das Thier machte 104 Athmungen in 1 Minute und befand sich augenscheinlich behaglich.

Um 4 Uhr 45 Min. zeigte sich Wasserbeschlag in der Glocke. Die Temperatur unter der Glocke zeigte + 16°; das Thier putzt sich.

Um 4 Uhr 50 Min., also nachdem der wache Ziesel Nr. 2 eine halbe Stunde unter der Glocke geblieben war, wurde eine Portion Luft zur Analyse aus der Glocke genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (von 3,533cc), welche bei + 9° Temperatur und bei 760 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der wache Ziesel Nr. 2 (von 248 gr) 30 Minuten darin geblieben war, in 100 Theilen:

8,71, CO_2
16,43. O.

Beobachtung Nr. 21. Der Ziesel Nr. 2, welcher schon längere Zeit trotz der Kälte immer wach bleibt, wurde, um einen neuen Vergleich zu haben, den 9. März im wachen Zustande unter die Glocke Nr. 1 um 3 Uhr gesetzt, während die Temperatur des Thieres + 36° und die des Laboratoriums + 16° zeigte.

Um 3 Uhr 30 Min. bemerkte man einen starken Wasserbeschlag im Innern der Glocke.

Um 4 Uhr, also nach einem einstündigen Verweilen des Thieres unter der Glocke, wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen, welche ergab, dass die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829cc), welche bei + 16° Temperatur und bei 753 mm Atmosphärendruck genommen war, enthielt, nachdem der wache Ziesel Nr. 2 (von 243 gr) eine Stunde darin geblieben war, in 100 Theilen:

7,50. CO_2
12,80. O.

Beobachtung Nr. 22. Ziesel Nr. 3. Abends den 25. Januar um 6 Uhr 5 Minuten bei einer Temperatur des Laboratoriums von + 12° wurde der schlafende Ziesel Nr. 3 unter die Glocke Nr. 1 gesetzt. Das Thier machte 6 Athmungen in 3 Minuten. Den 26. Januar schlief der Ziesel noch immer fort. Um 10 Uhr

Digitized by Google

30 Minuten Abends bei einer Temperatur von + 12° machte das Thier 6 Athmungen in 2 Minuten.

Den 27. Januar war der Ziesel noch im Schlafe begriffen. Um 12 Uhr 5 Min., also grade nach 1½ tägigem Verweilen des Thieres unter der Glocke wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Das Thier athmete zu dieser Zeit unregelmässig 12 Mal per Minute und zeigte eine Körpertemperatur von + 10°, während die Temperatur des Zimmers + 12° zeigte.

Die Luft in der Glocke Nr. 1, welche bei + 12° Temperatur und bei 741 mm Atmosphärendruck genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 3 (von 190 gr Gewicht) in dieser Luft unter der Glocke Nr. 1 (von 6,82?cc) 1½ Tage zugebracht hatte, in 100 Theilen:

3,57. CO_2

16,70. O.

Beobachtung Nr. 23. Den 27. Januar um 12 Uhr 35 Minuten bei einer Temperatur des Laboratoriums von + 10° hatte der Ziesel Nr. 3 Zuckungen in den Vorderpfoten, machte 36 Athmungen in 1 Minute und zeigte eine Körpertemperatur von + 10,5°.

Um 1 Uhr 5 Minuten war die Temperatur des Ziesels + 12° das Thier liegt auf dem Bauch ohne sich auf die Füsse stützen oder aufstehen zu können und hat das für das Erwachen charakteristische Zittern am Kopfe.

Um 1 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres + 13,5°.

Um 1 Uhr 35 Min., während das Thier die Temperatur von + 16° zeigte und 140 oberflächliche Athmungen in 1 Minute machte, wurde es unter die Glocke Nr. 2 bei einer Temperatur des Laboratoriums von + 10° gesetzt.

Um 2 Uhr 15 Min. wurde das Thier mit 108 tiefen Athmungen in 1 Min. vorgefunden, wobei es sich putzte.

Um 2 Uhr 20 Min. wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Das Thier hatte zu dieser Zeit + 31° im Rectum.

Die Luft, welche unter der Glocke Nr. 2 (3,533cc) von + 10° Temperatur und bei 760 Athmosphärendruck genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 3 (von 190 gr) 45 Minuten darin geblieben war und während die Temperatur des Thieres von + 16° auf + 31° gestiegen war, in 100 Theilen:

11,54. CO_2

16,84, O.

Beobachtung Nr. 24. Um zu sehen, wie sich die Aufnahme von O und Abgabe von CO_2 bei einem Thiere verhält, welches kurz aus dem Schlafe erwachte, wurde der wache Ziesel Nr. 3 um 4 Uhr bei einer Temperatur des Laboratoriums von + 10° und bei einem Barometerstand von 760 unter die Glocke Nr. 2 gesetzt. Das Thier machte zu dieser Zeit 68 Athmungen in 1 Min. und zeigte eine Körpertemperatur von + 37° C.

Um 4 Uhr 10 Min. putzt sich das Thier und ein Wasserbeschlag ist in der Glocke zu bemerken.

Um 4 Uhr 35 Min. steht das Thier auf den Hinterbeinen und leckt sich die Vorderpfote. [1])

---

[1]) Es sind absichtlich kleine Details über das Thier angegeben, damit man daraus einen Schluss auf den Grad des Wohlergehens des Thieres unter der Glocke ziehen könne.

Digitized by Google

Um 4 Uhr 40 Minuten machte das Thier 100 tiefe Athmungen per Minute.

Um 4 Uhr 45 Minuten, also nach einem 45 minutigen Verweilen des Thieres unter der Glocke Nr. 2 bei einer Lufttemperatur von + 10° ist eine Portion Gas aus der Glocke zur Analyse genommen.

Nachdem der wache Ziesel Nr. 3 (von 190 gr.) in einer Luft unter der Glocke Nr. 2 (von 3,533cc) von + 10° Temperatur und bei 760 mm Barometerstand 45 Minuten verweilte, enthielt diese Luft in 100 Theilen:

9,35. CO_2
9,76. O.

Beobachtung Nr. 25. Zum Vergleich wurde von Neuem der wache Ziesel Nr. 3 am 29. Januar bei einem Barometerstand von 760 mm und bei einer Lufttemperatur von + 8° um 1 Uhr unter die Glocke Nr. 2 gesetzt. Das zu dieser Zeit zusammengerollte Thier machte 50 Athmungen in der Minute und zeigte eine Körpertemperatur von + 37°.

Um 1 Uhr 5 Min. war die Temp. der Luft in der Glocke + 15°; das Thier putzt sich.

Um 1 Uhr 10 Min. sitzt das Thier aufrecht und macht 110 Athm. in 1 Min.

Um 1 Uhr 20 Min. ist die Temp. unter der Glocke + 15°.

Um 1 Uhr 30 Min. putzt sich das Thier. Die Temperatur in der Glocke zeigte + 15°.

Um 1 Uhr 40 Min. putzt sich das Thier. Die Temperatur in der Glocke zeigte + 16°.

Um 1 Uhr 45 Min. also nachdem das Thier 45 Minuten unter der Glocke geblieben war, wurde eine Portion Gas zur Analyse aus der Glocke genommen.

Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 36°.

Nachdem der wache Ziesel Nr. 3 (von 190 gr) in einer Luft, welche bei + 8° Temp. und bei einem Barometerstand von 760 mm unter der Glocke Nr. 2 (von 3,533 cc) genommen war, während 45 Minuten darin verweilt hatte, enthielt dieselbe Luft nach der Analyse in 100 Theilen:

10,02 CO_2
11,53 O.

Beobachtung Nr. 26. Ziesel Nr. 6. Der Ziesel Nr. 6, welcher gestern noch wach war, wurde heute den 24. Februar im Schlafe vorgefunden. Nachdem er mehrere Male verschiedenen Kältegraden ausgesetzt war, blieb er doch im Schlafe und wurde schlafend um 4 Uhr 30 Min. bei einer Lufttemperatur von + 3° unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Den 25. Februar früh bei + 2° C. der Lufttemperatur war der Ziesel Nr. 6 noch im Schlafe begriffen. Um 4 Uhr 30 Min. also nachdem der Ziesel 24 Stunden unter der Glocke geschlafen hatte, wurde bei einer Temp. der Luft von + 6° eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Luft unter der Glocke Nr. 1 (von 6,829 cc.) welche bei 726 mm Barometerdruck und bei + 3° Lufttemperatur genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 6 (von 134½ gr) 24 Stunden darunter verblieben war, in 100 Theilen:

1,77 CO_2
23,34 O.

Digitized by Google

Beobachtung Nr. 27. Nachdem die Glocke gelüftet war, wurde der noch immer schlafende Ziesel Nr. 6 den 25. Febr. um 5 Uhr Nachmittag bei einer Lufttemperatur von + 5° wieder unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Den 26. Februar früh bei einer Temp. der Luft von + 3,5° war das Thier noch schlafend. Die Haare sträuben sich, die Flanken sind stark eingefallen.

Um 5 Uhr bei einer Temp. der Luft[1]) von + 7° also nachdem das Thier 24 Stunden im schlafenden Zustande unter der Glocke zugebracht hatte, wurde eine Portion Gas aus der Glocke zur Analyse genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829 cc) welche bei einem Barometerstand von 736 mm und bei einer Temp. von + 5° genommen wurde, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 6 (von 133½ gr) darin 24 Stunden schlafend verblieb, in 100 Theilen

1,07 CO_2
19,58 O.

Beobachtung Nr. 28. Sehr bald darauf, als das Gas aus der Glocke genommen wurde, fing der Ziesel Nr. 6 an, ohne jeden merklichen Grund Zeichen seines Erwachens zu geben. Deswegen wurde das Thier, welches eine Körpertemperatur von + 7,5° zeigte, während die der Luft + 7° betrug, den 26. Februar um 5 Uhr 15 Min. unter die gelüftete Glocke Nr. 1 gesetzt. Das Thier machte zu dieser Zeit 13 Athmungen in 1 Minute.

Um 5 Uhr 45 Min. hatte das Thier 40 Athmungen[1]), zeigte das Zittern in den Vorderpfoten und am Kopfe.

Um 6 Uhr machte es 72 Athmungen und zeigte ein starkes Zittern an den Vorderpfoten.

Um 6 Uhr 5 Min. liegt es auf der Seite, hat die Augen geschlossen, bewegt sich kann aber nicht feststehen und fällt immer um.

Um 6 Uhr 35 Min. machte es 120 Athmungen, steht auf und fällt sogleich um.

Um 6 Uhr 45 Min., also nach einem 1½ ständigem Verweilen des erwachenden Thieres, wurde eine Portion Gas aus der Glocke Nr. 1 genommen. Die Temp. des Körpers zeigte zu dieser Zeit + 14°.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829 cc) welche bei einem Barometerstand von 739 mm und bei einer Temp. von + 7° genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 6 (von 133½ gr) darin 1½ Stunde während seines Erwachens verblieb, wobei seine Körpertemperatur von + 7,5° auf + 14° gestiegen war, in 100 Theilen:

5,30 CO_2
14,98 O.

Beobachtung Nr. 29. Um 6 Uhr 50 Min. wurde der erwachende aber noch nicht ganz wache Ziesel Nr. 6 bei seiner Körpertemperatur von + 14° und bei + 7° Lufttemperatur wieder in dieselbe Glocke Nr. 1 gesetzt.

Um 7 Uhr sitzt er zusammenrollt. Um 7 Uhr 5 Min. hat er die Augen noch geschlossen und zittert am Körper.

Um 8 Uhr hat er die Augen offen und beleckt die Glocke.

---

[1]) Wo bezeichnet wird „Temperatur der Luft" oder einfach bezeichnet „Temperatur" ohne Zufügung der Luft, ist immer verstanden eine Temperatur der Luft in der Nähe der Glocke, wo das zu untersuchende Thier sich befindet (circa 20 Centimeter von der Glocke entfernt).

[2]) Wo wie hier einfach die Zahl der Athmungen ohne Zeitbestimmung angegeben wird, soll sie immer die während einer Minute bedeuten.

Digitized by Google

Um 8 Uhr 20 Min., also nachdem der erwachende Ziesel Nr. 6 $1^1/_2$ Stunde in der Glocke geblieben war, wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Temp. des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 33,5°.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829 cc), welche bei einem Barometerstand von 739 mm und bei einer Temp. von + 7° genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 6 (von $133^1/_2$ gr) darin $1^1/_2$ Stunden während seines Erwachens verblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 14° auf + 33,5° gestiegen war, in 100 Theilen:

10,65 CO_2
7,84 O.

Beobachtung Nr. 30. Den 27. Februar, als der Ziesel Nr. 6 wach vorgefunden war, wurde er zur vergleichenden Analyse im wachen Zustande bei der Temperatur seines Körpers von + 33° und bei der des Laboratoriums von + 4° um 10 Uhr 50 Min. unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Um 11 Uhr 15 Min. zeigte sich ein starker Wasserbeschlag in der Glocke. Das Thier putzt sich.

Um 11 Uhr 50 Min. also nachdem das Thier 1 Stunde unter der Glocke geblieben war, wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829 cc), welche bei 738 mm Barometerstand und bei + 4° Lufttemperatur genommen war, enthielt, nachdem der wache Ziesel Nr. 6 (von $133^1/_2$ gr.) eine Stunde darin geblieben war, in 100 Theilen:

6,48 CO_2
13,00 O.

Beobachtung Nr. 31. Analyse der Gase während des Einschlafens. Den 6. März früh bei + 4° Lufttemperatur war der Ziesel Nr. 6 wach — hat gefressen.

Nachmittags, als die Temp. des Laboratoriums den ganzen Tag zwischen + 6° und + 7° schwankte, haben die etwas selteneren Athmungen des Ziesels Nr. 6 Veranlassung gegeben, ihn als ein einschlafendes Thier zu betrachten und ihn deswegen genau zu beobachten.

Um 3 Uhr 20 Min. hatte das Thier 24 Athmungen.
Um 3 Uhr 45 Min. „ „ „ 12 „
Um 3 Uhr 50 Min. sitzt das Thier zusammengerollt und seine Haare sträuben sich; es macht 12 Athmungen.
Um 4 Uhr 5 Min. machte das Thier 8 Athmungen.
Um 4 Uhr 50 Min. „ „ „ 7 „
Um 5 Uhr 10 Min. „ „ „ 6 „
Um 6 Uhr „ „ „ 2 „
Um 6 Uhr 40 Min. „ „ „ 2 Athmungen. Die Temp. des Laboratoriums zu dieser Zeit zeigte + 7° C.

Obgleich ich aus früheren Beobachtungen wusste, dass das einschlafende Thier beim Messen seiner Körpertemperatur erwachen wird, so habe ich doch diese Messung vorgenommen, mit der Absicht, eine Beobachtung und eine Gas-Bestimmung zu haben für das Erwachen solcher Thiere, welche eben eingeschlafen waren.

Um 6 Uhr 45 Min. hatte das Thier im Rectum + 14,5° während es seine Augen nicht öffnen konnte.

In der Erwartung, dass das Thier erwachen wird, wie das bis jetzt bei solchen Thieren bei Temperatur-Messung oft geschehen ist, wurde der Ziesel sofort, also um 6 Uhr 45 Min. unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Digitized by Google

Der eingeschlafene Ziesel Nr. 6 war trotz der Beunruhigung durch Messung seiner Körpertemperatur im Schlafe geblieben.

Um 9 Uhr 45 Min. also nachdem der Ziesel während seines Einschlafens 3 Stunden unter der Glocke geblieben war, wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Das Thier machte zu dieser Zeit 5 unregelmässige Athm. in 1 Minute und zeigte eine Körpertemperatur von + 8,8°. Von dieser zweiten Messung seiner Körpertemperatur wurde der Ziesel Nr. 6 auch nicht aufgeweckt, sondern blieb schlafend.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (von 3,533cc), welche bei + 7° und bei 752 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der eben eingeschlafene Ziesel Nr. 6 (von 120 grm) schlafend 3 Stunden darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 14,5° auf + 8,8° gesunken war, in 100 Theilen:

1,21 CO_2

19,44 O.

Der noch weiter schlafende Ziesel Nr. 6 wurde wieder unter die gelüftete Glocke gesetzt. Die Analyse des Gases von diesem Schlafe ist verunglückt. Den anderen Tag früh bei + 5,5° hatte der Ziesel Nr. 6 die Körpertemperatur von + 6,8° C., was beweist, dass der Ziesel von gestern bis jetzt sich noch nicht so weit abgekühlt hat, um die Temperatur der Umgebung sogleich anzunehmen oder wenn die heutige Temperatur des Laboratoriums die Folge eines raschen Temperaturwechsels während der Nacht gewesen ist, so ist die heutige Temperatur des Ziesels ein Beweis dafür, dass die Temperatur des schlafenden Thieres dem Temperaturwechsel nur langsam folgen kann.

Durch die letzte Messung der Körpertemperatur, wurde der Ziesel Nr. 6 noch nicht geweckt und das Thier ist aufs Weitere noch schlafend geblieben.

Bemerkenswerth war bei dem Ziesel Nr. 6, dass während er bei einer Lufttemp. von + 6,5° in 1 Minute 8 bis 9 Athmungen machte, der neben ihm stehende und schlafende Ziesel Nr. 13 zu gleicher Zeit nur 1 Athmung in 1½ Minute machte.

Ziesel Nr. 8 (welcher den ganzen Winter hindurch viel geschlafen hatte).

Beobachtung Nr. 32. Den 15. März wurde der Ziesel Nr. 8 im wachen Zustande bei + 9° Lufttemperatur und bei 751 mm Barometerstand unter die Glocke Nr. 1 gesetzt und darin eine Stunde gehalten.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829cc), welche bei + 9° und bei 751 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der wache Ziesel Nr. 81 von 136 grm. eine Stunde in der Glocke geblieben war, in 100 Theilen:

8,20 CO_2

13,66 O.

Ziesel Nr. 11 (von 240 grm) Männchen (Astrachanischer).

Beobachtung Nr. 33. Den 6. December 1874 wurde der Astrachanische Ziesel Nr. 11, welcher seit gestern in Winterschlaf verfallen war, bei einer Lufttemperatur von + 6° um 12 Uhr in die Glocke Nr. 2 gesetzt. Das Thier machte zu dieser Zeit 4 Athmungen in 2 Minuten. Den 7. December um 12 Uhr ist aus der Glocke eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (von 3,533cc), welche bei Temperatur von + 6° und bei einem Barometerstand von 747,5 mm. genommen war, enthielt nachdem der Ziesel Nr. 11 (von 240 grm) unter der Glocke 24 Stunden geschlafen hatte, in 100 Theilen:

2,34 CO_2

12,54 O.

Digitized by Google

Beobachtung Nr. 34. In Folge der Verdünnung der Luft unter der Glocke bei der Herausnahme der zur Analyse nöthigen Gas-Portion, hat der darunter sich befindende schlafende Ziesel Nr. 11 sogleich Zeichen seines Erwachens (frequente Respiration) gegeben. Ein Ausgleich des Luftdruckes unter der Glocke, mit dem von Aussen, hat das Erwachen des Ziesels nicht ausgehalten und deswegen wurde er der Beobachtung weiter unterworfen.

Den 7 December um 12 Uhr 55 Min. bei einer Temperatur der Luft von + 8° und bei einem Barometerstand von 751, wurde der erwachende Ziesel Nr. 11 wieder unter die vorher gelüftete Glocke Nr. 2 gesetzt.

Das Thier, welches zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 10° zeigte, lag auf der Seite, machte 22 unregelmässige Athmungen, zeigte Zuckungen in den Vorderpfoten und hatte die Augen geschlossen.

Um 1 Uhr 5 Min. beginnen von Zeit zu Zeit Zuckungen auch in den Hinterpfoten sich zu zeigen. Das Thier machte 20 sehr langsame Athmungen.

Um 1 Uhr 20 Min. steht es auf den Beinen. Der Kopf wackelt noch fort.

Um 1 Uhr 25 Min. hat es 92 ziemlich regelmässige Athmungen.

Um 1 Uhr 30 Min. hat es 84 Athmungen und hat die Augen noch zu.

Um 1 Uhr 40 Min. hat es 78 Athmungen und zeigt das Zittern am Kopfe, welches sich bei jeder Bewegung des Thieres verstärkt.

Um 1 Uhr 55 Min., also nach einem einstündigen Verweilen des Thieres, während des Erwachens unter der Glocke Nr. 2 ist eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 15°.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533cc), welche bei einem Barometerstand von 751 mm und bei einer Luft-Temperatur von + 8° genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 11 (von 240 grm.) beim Erwachen darin eine Stunde geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 10° auf + 15° gestiegen war, in 100 Theilen:

7,73 CO_2
12,05 O.

Beobachtung Nr. 35. Der noch erwachende Ziesel Nr. 11 mit einer Körpertemperatur von + 16°, wurde um 2 Uhr 10 Min. wieder unter die gelüftete Glocke Nr. 2 gesetzt. Die Temperatur der Luft war + 8°. Das Thier hatte die Augen noch zu.

Um 2 Uhr 20 Min. hat das Thier die Augen aufgemacht und hat sich auf den Hinterbeinen erhoben. Am Körper dauert das Zittern fort.

Um 2 Uhr 30 Min. ist Wasserbeschlag in der Glocke bemerkbar; das Zittern am Körper ist schwächer und von Ruhepausen unterbrochen.

Um 2 Uhr 45 Min. putzt sich das Thier.

Um 2 Uhr 55 Min. also nachdem der Ziesel 45 Minuten unter der Glocke geblieben war, ist eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 27°.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533), welche bei einem Barometerstand von 751 mm und bei einer Temperatur von + 8° genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 11 (von 240 grm) unter der Glocke während seines Erwachens 45 Minuten verblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 16° auf + 27° gestiegen war, in 100 Theilen:

12,00 CO_2
5,70 O.

Digitized by Google

Beobachtung Nr. 36. Den 10. März 1875 bei einer Lufttemperatur von + 13° wurde der wache Ziesel Nr. 11 um 6 Uhr unter die Glocke Nr. 1 gesetzt. Die Temperatur des Thieres zeigte zu dieser Zeit + 35,5°.

Nachdem das Thier eine Stunde unter der Glocke geblieben war, wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Luft der Glocke Nr. 1 (6,829), welche bei einem Barometerstand von 757 mm und bei einer Temperatur von + 13° genommen war, enthielt, nachdem der wache Ziesel Nr. 11 (von 197½ grm) unter der Glocke eine Stunde verblieb, in 100 Theilen:

7,46 CO_2
13,09 O.

Ziesel Nr. 12 (von 139½ grm).

Beobachtung Nr. 37. Der Ziesel Nr. 12, welcher den 29. Januar schlafend ins Laboratorium hinübergetragen wurde, fing an zu erwachen. Den 30. Januar früh bei einer Luft-Temperatur von + 7°, war der Ziesel Nr. 12 noch wach. Um 1 Uhr des Tages aber wurde derselbe Ziesel im Schlafe vorgefunden und einer Analyse unterworfen.

Den 30. Januar um 4 Uhr bei einer Temperatur des Laboratoriums von + 9° wurde der vor Kurzem in den Winterschlaf verfallene Ziesel Nr. 12 unter die Glocke Nr. 2 gesetzt. Das Thier machte zu dieser Zeit bald 1 Athmung in 2½ Minute bald 1 Athmung in 1 Minute. Um 9 Uhr Abends war das Thier noch schlafend. Den 31. Januar früh war das Thier schlafend. Die Haare des Thieres sträubten sich nicht, sondern hängen mehr. Die Flanken des Thieres sind stark in die Leibeshöhle eingezogen.

Um 3 Uhr Nachmittag bei + 7° Luft-Temperatur machte das Thier 5 Athmungen in 5 Minuten.

Um 4 Uhr, also nachdem das Thier 24 Stunden unter der Glocke zugebracht hatte, wurde eine Portion Gas aus der Glocke genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533), welche bei einem Barometerstand von 759 mm und bei einer Temp. von + 9° genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 12 (von 139½ gr) 24 Stunden unter der Glocke geblieben war, in 100 Theilen:

1,84 CO_2
19,08 O.

Beobachtung Nr. 38. Nachdem die Glocke gelüftet war, wurde der noch weiter schlafende Ziesel Nr. 12 den 31. Januar um 4 Uhr 5 Min. wieder unter die Glocke Nr. 2 gebracht bei einem Barometerstand von 759 mm und bei einer Lufttemperatur von + 7°.

Den 1. Februar bei einer Lufttemperatur zwischen + 5° und + 3° fährt der Ziesel Nr. 12 weiter fortzuschlafen. Die Haare in dem vorderen Theile des Körpers sträuben sich, wogegen die in der unteren Partie des Körpers hängen und matt dem Körper anliegen.

Um 4 Uhr 5 Min. wurde eine Portion Gas genommen aus der Glocke. Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533 cc), welche bei einer Temperatur von + 7° und bei einem Barometerstand von 759 mm genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 12 (von 139½ gr) 24 Stunden unter der Glocke geblieben war, in 100 Theilen:

1,95 CO_2
19,08 O.

Digitized by Google

Beobachtung Nr. 39. Den 1. Februar um 4 Uhr 30 Min. bei einer Lufttemperatur von + 6° wurde der noch immer weiter schlafende Ziesel Nr. 12 in die gelüftete Glocke Nr. 2 gesetzt. Das Thier antwortete, obgleich nicht schnell, mit einer reflectorischen Bewegung der Augenlider auf die leiseste Berührung derselben.

Den 2. Februar früh bei einer Temp. zwischen + 6° und + 7° war der Ziesel Nr. 12 noch immer im Schlafe. Die Haare am ganzen Körper sträubten sich. Die Flanken waren stark eingefallen. Das Thier machte bald 3 Athmungen in 1 Minute bald keine einzige Athmung während 2 Minuten und bald wieder 2 Athmungen in 1 Minute.

Um 4 Uhr 30 Min., also nachdem das Thier 24 Stunden schlafend unter der Glocke zugebracht hatte, wurde eine Portion Gas aus der Glocke genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533 cc) welche bei einem Barometerstand von 759 mm und bei einer Temp. von + 6° genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 12 (von 139½ gr) 24 Stunden schlafend unter der Glocke zugebracht hatte, in 100 Theilen:

1,64 CO_2
19,26 O.

Beobachtung Nr. 40. Die Sohlen der Pfoten des Ziesels Nr. 12 sind rosaroth. Die reflectorischen Bewegungen sind schwächer geworden, indem man sie nicht durch blosses Berühren der Haare an den Augenlidern hervorrufen kann, sondern nur dann, wenn man die Lider selbst stark berührt. Der schlafende Ziesel Nr. 12 ist von einer Höhe von 1 Meter heruntergefallen.

Bald darauf gibt der Ziesel Zeichen seines Erwachens und deswegen wurde er wieder in die gelüftete Glocke Nr. 2 um 5 Uhr den 2. Febr. bei einer Temp. der Luft von + 7° gesetzt. Die Temp. des Thieres zeigte zu dieser Zeit + 7°.

Um 6 Uhr, als das Thier 80 Athmungen machte und 1 Stunde unter der Glocke geblieben war, wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Temp. des Thieres zeigte + 10°.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533 cc) welche bei einem Barometerstand von 755 mm und bei einer Temp. von + 7° genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 12 (von 139½ gr) eine Stunde während seines Erwachens verblieb, wobei seine Körpertemperatur von + 7° auf + 10° gestiegen war, in 100 Theilen

3,71 CO_2
16,25 O.

Beobachtung Nr. 41. Nachdem die Glocke gelüftet war, wurde der noch weiter erwachende Ziesel Nr. 12 um 6 Uhr 5 Min. bei einer Lufttemperatur von + 7° wieder unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Um 6 Uhr 20 Min. bemüht sich das Thier aufzustehen, kann es aber nicht thun und hat die Augen noch immer geschlossen.

Um 6 Uhr 45 Min. hat das Thier die Augen noch zu. In der Glocke ist ein Wasserbeschlag bemerkbar. Das Thier zittert am Körper. Kratzt sich den Nacken mit der Pfote und fällt beim Aufstehen.

Um 6 Uhr 55 Min. sind die Augen noch zu und das Thier fällt um beim Aufstehen.

Um 7 Uhr 5 Min. also, nachdem der erwachende Ziesel eine Stunde unter der Glocke geblieben war, wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Digitized by Google

Die Temp. des Thieres um 7 Uhr 10 Min. zeigte + 27°. Bei der Messung seiner Körpertemperatur hat das Thier die Augen aufgemacht.

Um 7 Uhr 15 Min. war die Temp. des Thieres + 30°.

Um 7 Uhr 20 Min. war die Temp. des Thieres + 32°. Die Temp. des Laboratoriums zeigte zu dieser Zeit nur + 8°.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533), welche bei einem Barometerstand von 755 mm und bei einer Temp. von + 7° gewonnen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 12 (von 139½ gr) während der zweiten Hälfte seines Erwachens eine Stunde unter der Glocke verblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 10° bis circa + 27° gestiegen war, in 100 Theilen:

10,85 CO_2

7,32 O:

Beobachtung Nr. 42. Den 4. Februar bei einer Temp. der Luft zwischen + 6° und + 8,5° war der Ziesel Nr. 12 schlafend.

Um 5 Uhr 30 Min. wurde der schlafende Ziesel Nr. 12 welcher 3 Athmungen machte bei einer Temp. der Luft von + 8° unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Den 5. Februar schlief das Thier noch weiter fort bei einer Temp. zwischen + 6° und + 8°. Die Haare des Thieres sträubten sich. Um 6 Uhr Abends machte das Thier 3 Athmungen in 1 Minute.

Den 6. Februar früh bei + 5° schlief der Ziesel noch immer.

Um 11 Uhr 30 Min. hatte der Ziesel den Anschein, aufwachen zu wollen indem er 7 Athmungen in 1 Min. machte, bei einer Lufttemperatur von + 7°. Der Ziesel fängt an zu erwachen, ohne dass dazu eine merkliche Veranlassung gegeben wäre.

Um 12 Uhr 30 Min. wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Temp. des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 7,5°, während die des Laboratoriums + 8° war.

Das Thier streckt sich von Zeit zu Zeit aus.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533 cc), welche bei einem Barometerstand von 747 mm und bei einer Temp. von + 8° genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 12 (139½) vom 4. Febr. 5 Uhr 30 Min. bis zum 6. Febr. um 12 Uhr 30 Min. schlafend und nur wenig erwachend verweilt hatte, in 100 Theilen:

3,51 CO_2

17,11 O.

Beobachtung Nr. 43. Der erwachende Ziesel Nr. 12, welcher eine Körpertemperatur von + 7,5° zeigte und 18 Athmungen in 1 Min. machte, wurde von neuem unter die gelüftete Glocke Nr. 2 bei einer Lufttemperatur von + 8° um 1 Uhr gesetzt.

Um 1 Uhr 10 Min. bemerkte man Zuckungen in den Vorderpfoten. Das Thier machte 22 Athmungen in 1 Minute.

Um 1 Uhr 20 Min. liegt das Thier auf der Seite. Zuckungen wie vorher; es machte 24 Athmungen.

Um 1 Uhr 30 Min. liegt es auf der Seite und machte 40 Athmungen.

Um 2 Uhr machte das Thier 70 Athmungen, liegt auf der Seite und zeigte das Zittern an den Vorderpfoten.

Um 2 Uhr 20 Min. als das Thier 90 Athmungen in 1 Min. machte, wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Temp. des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 9,5°, während die des Laboratoriums nur + 8° war.

Digitized by Google

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533 cc), welche bei einem Barometerstand von 754 mm und bei + 8° genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 12 (von 139½) während des Anfangs seines Erwachens eine Stunde und 20 Minuten unter der Glocke geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 7,5° auf + 9,5° gestiegen war, in 100 Theilen:

4,84 CO_2
16,01 O.

Beobachtung Nr. 44. Gleich darauf wurde der noch weiter erwachende Ziesel Nr. 12 mit einer Körpertemperatur von + 9,5° um 2 Uhr 25 Min. bei einer Lufttemperatur von + 8° von Neuem unter die gelüftete Glocke Nr. 2 gesetzt.

Um 2 Uhr 40 Min. machte das Thier 120 Athmungen, zitterte am Körper und hatte die Augen noch zu.

Um 2 Uhr 55 Min. hat sich ein Wasserbeschlag in der Glocke gezeigt. Das Thier zittert am Körper.

Um 3 Uhr hatte es 90 Athmungen; beim Aufstehen wackelt es.

Um 3 Uhr 5 Min. hat es die Augen aufgemacht.

Um 3 Uhr 20 Min. kratzt das Thier sich den Nacken mit der Pfote, leckt die Pfoten und wackelt bei Bewegungen; es machte 96 Athmungen in 1 Minute.

Um 3 Uhr 40 Min., also nachdem das erwachende Thier eine Stunde und 15 Min. unter der Glocke zugebracht hatte, wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 25,5°, während die des Laboratoriums noch immer + 8° zeigte.

Um 3 Uhr 30 Min. zeigte die Temperatnr des Thieres + 26°.

Um 4 Uhr zeigte dieselbe + 29°.

Um 4 Uhr 5 Min. zeigte dieselbe + 30,5°.

Das Thier wurde in sein Glasgefäss gesetzt.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (von 3,533 cc.), welche bei einem Barometerstand von 754 mm und bei einer Temperatur von + 8° genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 12 (von 139½), während seiner zweiten Hälfte des Erwachens eine Stunde und 15 Minuten unter der Glocke verblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 9,5° auf 25,5° gestiegen war, in 100 Theilen:

11,58 CO_2
17,00 O.

Beobachtung Nr. 45. Der wache Ziesel Nr. 12, welcher eine Körpertemperatur von + 32° zeigte, wurde zur Analyse unter die Glocke Nr. 1 um 3 Uhr bei einer Temperatur der Luft von + 5° gesetzt. Nach einem einstündigen Verweilen unter der Glocke wurde eine Portion Gas aus der Glocke zur Analyse genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829 cc.), welche bei einem Barometerstand von 746 mm und bei einer Temperatur von + 5° genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 12 (von 136 gr.) in wachem Zustande eine Stunde darin verweilt hatte, in 100 Theilen:

7,29 CO_2
10,97 O.

Ziesel Nr. 13. (von 112½ gr Gewicht).

Beobachtung Nr. 46. Den 28. Januar um 7 Uhr Abends bei + 10° Lufttemperatur wurde der schlafende Ziesel Nr. 13 unter die Glocke gesetzt.

Digitized by Google

Den anderen Tag um 7 Uhr Abends, also nachdem der Ziesel 24 Stunden unter der Glocke verweilt hatte, wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Das Thier machte zu dieser Zeit 5 Athmungen. Die Luft der Glocke Nr. 1 (6829 cc), welche bei einem Barometerstand von 760 mm und bei + 10° Temperatur genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 13 (von 112½ grm) darin 24 Stunden verweilt hatte, in 100 Theilen:

0,99 CO_2

18,22 O.

Beobachtung Nr. 47. Kurz nach der Wegnahme der Gase aus der Glocke um 7 Uhr hat der Ziesel Nr. 13 Zeichen seines Erwachens gegeben, indem seine Körpertemperatur + 10,5° zeigte, während die der Umgebung nur + 10° war.

Um 7 Uhr 15 Min. zeigte das Thier die charakterischen beim Erwachen auftretenden Zuckungen der Vorderpfoten und des Kopfes. Die Augen des Thieres waren noch geschlossen; es lag auf der Seite, machte 30 Athmungen in 1 Minute und zeigte eine Körpertemperatur von + 11,5°.

Um 7 Uhr 30 Min. zeigte das Thier eine Körpertemperatur von + 11,5°. Das Thier bewegt sich etwas und zittert dermassen, dass die Athmungen nicht zu zählen sind.

Um 7 Uhr 45 Min. war die Körpertemperatur + 14°. Das Zittern am Körper dauert fort.

Um eine Gasanalyse während einer bestimmten Temperatur des Thieres zu haben, wurde der erwachende Ziesel Nr. 13 den 29. Januar um 7 Uhr 50 Min. Abends mit noch geschlossenen Augen und zitternd am Körper bei einer Lufttemperatur von + 10° unter die Glocke Nr. 1 gesetzt. Die Körpertemperatur des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 16°.

Um 8 Uhr 5 Min. zittert das Thier am Körper, sitzt zusammengerollt, hat die Augen noch geschlossen und macht 86 Athmungen in 1 Minute.

Um 8 Uhr 15 Min. hat es die Augen noch immer zu, kann nicht zusammengerollt sitzen und fällt oft auf die Seite.

Um 8 Uhr 25 Min. hat es die Augen aufgemacht. Die Zuckungen am Körper sind seltener und schwächer geworden.

Um 8 Uhr 40 Min. also nach einem 50 Minuten langen Verweilen des erwachenden Thieres unter der Glocke wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Das Thier machte zu dieser Zeit 60 Athmungen und zeigte eine Körpertemperatur von + 32° C.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829 cc.), welche bei einem Barometerstand von 759 mm und bei einer Temperatur von + 10° genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 13 (von 112½ gr.) 50 Minuten darin sich befand, indem seine Körpertemperatur von + 16° auf + 32° stieg, in 100 Theilen:

5,92 CO_2

14,11 O.

Beobachtung Nr. 48. Den 30. Januar früh bei + 7° Lufttemperatur wurde der Ziesel Nr. 13, welcher noch gestern Abends aufwachte, wieder im Winterschlafe vorgefunden.

Um eine Reihe der Analysen von verschiedenen Stadien des Schlafens und besonders eine Analyse vom Beginn des Schlafens zu haben, wurde der schlafende Ziesel Nr. 13 den 30. Januar um 2 Uhr 30 Min. bei einer Temperatur der Luft von + 9° unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Digitized by Google

Das Thier schläft zusammengerollt und macht zu dieser Zeit 2 Athmungen während 2 Minuten.

Den 31. Januar um 2 Uhr 20 Min. bei einer Temperatur des Laboratoriums von + 6° machte das Thier 3 wenig tiefe Athmungen in 4 Minuten; seine Haare hingen, seine Flanken waren stark eingefallen.

Um 2 Uhr 30 Min. wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829 cc), welche bei 758 mm Barometerstand und bei + 9° Temperatur genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 13 (von 112½) 24 Stunden unter dieser Glocke verblieben war, in 100 Theilen:

0,32 CO_2
20,00 O.

Beobachtung Nr. 49. Um 2 Uhr 35 Min. den 31. Januar bei einer Temperatur der Luft von + 6° wurde der noch weiter schlafende Ziesel Nr. 13 unter die gelüftete Glocke Nr. 1 gesetzt.

Den 1. Februar früh bei 6,5° Lufttemperatur war der Ziesel Nr. 13 noch im Schlafe begriffen.

Um 2 Uhr 35 Min. wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Das Thier hatte zu dieser Zeit die Flanken stark eingefallen, die Haare flach hängend, machte 2 Athmungen in 2 Minuten und zeigte schwache reflectorische Bewegungen.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829 cc), welche bei 763 mm Barometerstand und bei + 6° Temp. genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 13 (von 112½ gr) 24 Stunden unter derselben Glocke verblieben war, in 100 Theilen:

1,67 CO_2
20,01 O.

Beobachtung Nr. 50. Den 1. Februar um 2 Uhr 45 Min. wurde der noch schlafende Ziesel Nr. 13 von neuem in die gelüftete Glocke Nr. 1 bei einer Lufttemperatur von + 6° gesetzt.

Den 2. Februar früh war der Ziesel noch im Schlafe begriffen.

Um 2 Uhr 45 Min. wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,29 cc.), welche bei 759 mm Atmosphärendruck und bei + 6° Temperatur genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 13 (von 112½ gr.) 24 Stunden darunter geblieben war, in 100 Theilen:

1,32 CO_2
20,25 O.

Beobachtung Nr. 51. Den 2. Februar um 3 Uhr wurde der noch schlafende Ziesel Nr. 13 bei + 7° Lufttemperatur wieder unter die gelüftete Glocke Nr. 1 gesetzt. Die Flanken des Thieres waren stark eingefallen. Während die Haare am hinteren Theile des Körpers hingen, sträubten sie sich dagegen im vorderen Theile desselben.

Den 3. Februar früh war der Ziesel unter der Glocke noch im Schlafe. Die Temperatur des Laboratoriums schwankte während des Tages zwischen + 7° und 11°. Die Flanken des Thieres waren stark eingefallen.

Um 2 Uhr 40 Min. bemerkte man bei dem Ziesel Nr. 13 Zeichen seines Erwachens und deswegen wurde schon um 2 Uhr 45 Min. eine Portion Gas zur Analyse aus der Glocke genommen. Der Ziesel zeigte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 14,5°, während die des Laboratoriums nur + 11° zeigte.

Digitized by Google

Die Luft der Glocke Nr. 1 (6,829 cc), welche bei einem Atmosphärendruck von 755 mm Hg und bei + 7° Temp. genommen war, enthielt, nachdem der schlafende und theils erwachende Ziesel Nr. 13 (von 112½ gr) 23 Stunden und 45 Minuten unter der Glocke geblieben war, in 100 Theilen:

2,22 CO_2
18.63 O.

Beobachtung Nr. 52. Der erwachende Ziesel Nr. 13 wurde um 2 Uhr 50 Min. wieder unter die gelüftete Glocke Nr. 1 gesetzt. Das Thier zeigte eine Körpertemperatur von + 14,5° bei einer Temperatur der Luft von 11°. Es machte 60 Athmungen per Minute.

Das Thier zittert am Körper, steht auf und fällt dabei wieder um.

Um 3 Uhr 20 Min. hat es die Augen aufgemacht.

Um 3 Uhr 30 Min. sitzt es zusammengerollt. Das Innere der Glockenwand ist mit Wasserbeschlag bedeckt. Das Thier macht 60 tiefe Athmungen und wackelt beim Gehen.

Um 3 Uhr 50 Min. wurde eine Portion Gas aus der Glocke zur Analyse genommen.

Das Thier zeigte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 34°.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (6,829), welche bei einem Barometerstand von 746 mm und bei einer Temperatur von + 11° genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 13 (von 112½) während seines Erwachens eine Stunde darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 14,5° auf + 34° gestiegen war, in 100 Theilen:

6,04 CO_2
10,31 O.

Beobachtung Nr. 53. Den 4. Februar wurde der gestern erwachte Ziesel Nr. 13 wieder im Schlafe vorgefunden. Das Thier wog 102 gr. Nachmittags um 5 Uhr bei einer Temp. der Luft von + 8,5° wurde der schlafende Ziesel Nr. 13 unter die Glocke Nr. 1 gesetzt. Das Thier (welches beiläufig bemerkt die Haut an den Sohlen und Pfoten pigmentirt wie bei einem Neger hatte), machte zu dieser Zeit eine Athmung in 2½ Min. Reflectorische Bewegungen der Augenlider waren da, aber sehr schwach. Die Flanken sind wenig eingefallen; die Haare sträuben sich.

Den 5. Febr. Nachmittags hat der Ziesel die Flanken noch eingefallen, die Haare aber hängen schlaff am Körper.

Um 6 Uhr machte das Thier 1 Athmung in 2 Minuten.

Den 6. Febr. früh bei + 6° Lufttemperatur ist der Ziesel Nr. 13 noch im Schlafe. Die Haare sträuben sich wieder. Abends bei einer Temp. des Laboratoriums von + 8° war der Ziesel noch im Schlafe.

Den 7. Febr. früh bei + 5° Lufttemperatur ist der Ziesel Nr. 13 noch im Schlafe. Die Haare scheinen heute etwas mehr als gestern sich zu sträuben. Um 12 Uhr machte das Thier 6 Athmungen in 2 Min. Die Flanken sind stark eingefallen.

Den 7. Febr. um 5 Uhr Abends bei einer Temp. des Laboratoriums von + 5° also, nachdem der Ziesel 3mal 24 Stunden unter der Glocke geschlafen hatte, wurde eine Portion Gas genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829), welche bei einem Barometerstand von 747 mm und bei einer Temp. von + 8,5° genommen war, enthielt, nachdem

Digitized by Google

der schlafende Ziesel (von 102 gr) 3 mal 24 Stunden unter der Glocke schlafend zugebracht hatte, in 100 Theilen:

1,68 CO_2
17,70 O.

Beobachtung Nr. 54. Sehr bald darauf wurde der noch immer schlafende Ziesel Nr. 13 in die gelüftete Glocke Nr. 1 gesetzt; nämlich den 7. Februar um 5 Uhr 5 Min. Abends bei + 4,5° Lufttemperatur.

Den 8. Febr. früh bei + 2° Lufttemperatur war der Ziesel Nr. 13 noch im Schlafe; seine Haare sträubten sich stark.

Abends um 5 Uhr 5 Min. wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (6,829), welche bei einem Barometerstand von 751 mm und bei einer Temp. von + 4,5° genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 13 (von 102 gr) schlafend 24 Stunden darin verblieben war, in 100 Theilen:

1,11 CO_2
19,89 O.

Beobachtung Nr. 55. Der noch schlafende Ziesel Nr. 13 wurde sehr bald darauf wieder unter die gelüftete Glocke Nr. 1 gesetzt; nämlich den 8. Febr. um 5 Uhr 10 Min. Abends bei + 5° Lufttemperatur.

Den 9. Febr. früh bei einer Temp, der Luft von + 2° machte der noch immer schlafende Ziesel Nr. 13 4 Athmungen in 2 Min. Die Flanken des Thieres waren eingefallen.

Um 5 Uhr 10 Min. Abends wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829 cc.), welche bei einem Barometerstand von 750 mm und bei einer Temp. von + 5° genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 13 (von 102 gr) schlafend 24 Stunden unter der Glocke zugebracht hatte, in 100 Theilen:

0,95 CO_2
20,39 O.

Beobachtung Nr. 56. Bald darauf wurde der noch immer schlafende Ziesel Nr. 13 von neuem unter die Glocke Nr. 1 gesetzt; nämlich den 9. Februar um 5 Uhr 15 Min. Abends bei einer Lufttemperatur von + 4°.

Den 10. Febr. früh bei + 2° Temp. des Laboratoriums war der Ziesel Nr. 13 noch schlafend. Die Flanken waren sehr eingefallen.

Da der Ziesel Nr. 13 um 2 Uhr anfing, Zeichen seines Erwachens zu geben, indem er 8 Athmungen machte bei einer Temp. der Luft von + 4,5°, so wurde um 2 Uhr 40 Min. eine Portion Gas aus der Glocke genommen. Das Thier hatte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 4,5° und machte 12 Athmungen.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829 cc), welche bei einem Barometerstand von 748,5 mm und bei einer Temp. von + 4,5°, genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 13 (von 102 gr) theils schlafend, theils erwachend unter der Glocke über 20 Stunden zugebracht hatte, in 100 Theilen:

1,88 CO_2
20,09 O.

Beobachtung Nr. 57. Der erwachende Ziesel Nr. 13 wurde kurz darauf bei einer Temp. des Körpers von + 4,5° und der der Umgebung auch von + 4,5° den 10. Februar um 2 Uhr 45 Min. unter die Glocke Nr. 1 gesetzt. Das Thier machte zu dieser Zeit 18 Athmungen in der Minute und hatte eingefallene Flanken.

Digitized by Google

Um 4 Uhr 15 Min. machte das Thier 40 Athmungen.

Um 4 Uhr 30 Min. machte es 52 Athmungen.

Um 4 Uhr 45 Min. machte es 78 Athmungen und lag auf der Seite.

Um 4 Uhr 50 Min. hat das Thier das Zittern in den Vorderpfoten; steht auf und fällt wieder um.

Um 5 Uhr 5 Min. sitzt und zittert es am Körper.

Um 5 Uhr 15 Min. ist eine Portion Gas aus der Glocke genommen.

Die Temp. des Thieres zeigte zu dieser Zeit + 14,5°, während dessen die der Laboratoriums noch + 4,4°.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829 cc) welche bei einem Barometerstand von 750 mm und bei einer Temp. von + 4,5° genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 13 (von 102 gr.) während der ersten Hälfte seines Erwachens 2½ Stunden unter der Glocke zugebracht hatte, wobei seine Körpertemperatur von + 4,6° auf + 14,5° gestiegen war, in 100 Theilen:

5,57 CO_2

14,74 O.

Beobachtung Nr. 58. Nachdem die Glocke gelüftet war, wurde um 5 Uhr 17 Min. der noch erwachende Ziesel Nr. 13 mit + 14,5° Körpertemperatur wieder unter die Glocke Nr. 1 gesetzt. Die Temp. der Luft zeigte + 4,5°.

Um 5 Uhr 30 Min. sitzt das Thier und zittert; es hat die Augen noch immer zu.

Um 5 Uhr 45 Min. sitzt es zusammengerollt. Im Inneren der Glocke ist der Wasserbeschlag bemerkbar.

Um 6 Uhr machte das Thier 54 Athmungen, es sitzt zusammengerollt. Es hat ein Auge aufgemacht. Beim Gehen wackelt es. Der Wasserbeschlag in der Glocke ist grösser geworden. Das Thier hat Urin gelassen und leckt denselben.

Um 6 Uhr 17 Min. wurde eine Portion Gas aus der Glocke genommen.

Um 6 Uhr 20 Min. war die Temp. des Thieres + 32°. Das Thier wachte zu dieser Zeit. 99½ Gr.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829 cc), welche bei einem Barometerstand von 750 mm und bei einer Temp. von + 4,5° genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 13 (von 99½ gr) während seiner zweiten Hälfte des Erwachens eine Stunde darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 14,5° auf + 32° gestiegen war, in 100 Theilen:

6,78 CO.

13,13 O.

Beobachtung Nr. 59. Heute den 22. Febr. wurde der wache Ziesel Nr. 13, welcher gefressen und seine Backentaschen voll von Weizen gestopft hatte, für die Gas-Analyse um 12 Uhr 45 Min. bei einer Temp. der Luft von + 3° unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Um 1 Uhr 15 Min. ist ein starker Wasserbeschlag unter der Glocke bemerkbar, das Thier ist sonst munter.

Um 1 Uhr 45 Min. wurde eine Portion Gas aus der Glocke genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533), welche bei einem Barometerstand von 749 mm und bei einer Temp. von + 3° genommen war, enthielt, nachdem der wache Ziesel Nr. 13 (von 99½ gr) eine Stunde unter der Glocke geblieben war in 100 Theilen: 12,57 CO_2

7,54 O.

Digitized by Google

Beobachtung Nr. 60. Der Ziesel Nr. 13, welcher heute früh, den 5. März, bei + 4° Lufttemperatur noch im Schlafe war, wurde gegen 12 Uhr im Beginne seines Erwachens getroffen.

Aus Gründen, die später erwähnt werden, wurde diesmal das Erwachen des Ziesels unter dem Einflusse der Sonnenstrahlen beobachtet, wobei die Temp. doch nicht über + 13° überstieg.

Den 5. März um 12 Uhr 30 Minuten wurde der von selbst erwachende Ziesel Nr. 13 mit + 7,5° seiner Körpertemperatur und mit 26 Athmungen in 1 Min. unter die Glocke Nr. 1 gesetzt, wobei die Temp. der Luft (nicht in der Sonne) + 6° zeigte.

Die Glocke mit dem erwachenden Ziesel Nr. 13 wurde den Sonnenstrahlen ausgesetzt. Die nächstfolgenden Temperaturangaben der Luft beziehen sich auf die Temp. in Sonnenstrahlen.

Um 12 Uhr 40 Min. waren fibrilöse Muskelzuckungen in den Wangen und am Nacken des Thieres bemerkbar. Das Thier machte 40 Athmungen per Minute. Die Temp. der Luft in der Sonne zeigte + 9°.

Um 12 Uhr 55 Min. bemerkt man eine Art Zittern der Haare auf der Haut. Die Temp. der Luft (in der Sonne wie auch weiter) zeigte jetzt + 10°. Das Thier machte 46 Athmungen.

Um 1 Uhr versucht das Thier aufzustehen, kann sich aber nicht auf den Beinen halten.

Um 1 Uhr 10 Min. zeigte die Temp. der Luft + 12°. Im ganzen Körper ist ein starkes Zittern bemerkbar, sogar der Schwanz macht bald Zuckungen, bald streckt er sich krampfhaft aus.

Um 1 Uhr 30 Min. machte das Thier bald 90 bald 60 Athmungen in 1 Min. Die Augen des Thieres sind noch zu. Das Thier kann nicht sitzen, sondern fällt um. Die Temp. der Luft zeigte + 12°.

Um 1 Uhr 45 Min. ist viel Wasserbeschlag unter der Glocke bemerkbar. Das Thier machte 45 Athmungen in 1 Min., sitzt zusammengerollt und hat die Augen aufgemacht. Die Temp. der Luft (in der Sonne) zeigte + 13°.

Um 2 Uhr bei einer Lufttemperatur in der Sonne von + 13° und als das Thier 40 Athmungen in 1 Min. machte, wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Temp. des Thieres zeigte zu dieser Zeit + 35,5°.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (6,829), welche bei + 6° und bei 749 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 13 (von 96½ gr.) in Sonnenstrahlen 1½ Stunde unter der Glocke verblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 7,5° auf + 35,5° gestiegen war, in 100 Theilen:

6,00 CO_2
13,58 O.

Ziesel Nr. 16 (von 161 gr Gewicht) Astrachanischer.

Beobachtung Nr. 61. Den 25. Januar wurde der Ziesel Nr. 16 ins Laboratorium gebracht; während seiner Wägung begann er zu erwachen.

Um 5 Uhr Abends bei der Lufttemperatur von + 11° war die Temp. des Thieres + 13,5°. Das Thier steht mit geschlossenen Augen und hat das Zittern am Kopfe und im vorderen Körpertheile.

Um 5 Uhr 10 Min. bei + 11° Lufttemperatur wurde der erwachende Ziesel Nr. 16 mit geschlossenen Augen und mit einer Körpertemperatur von + 16° unter die Glocke Nr. 2 gesetzt. Die Athmungen sind durch das Zittern nicht zu zählen.

Digitized by Google

Um 5 Uhr 20 Min. zittert das Thier noch weiter und hat die Augen geschlossen.

Um 5 Uhr 25 Min. hat das Thier die Augen aufgemacht und erhob sich auf die Hinterbeine. Die Temp. der Luft unter der Glocke 3 Centimeter über dem Ziesel zeigte + 12°.

Um 5 Uhr 45 Min. war die Temperatur in der Glocke + 13° und das Thier machte ungefähr 100 Athmungen in 1 Min.

Um 5 Uhr 55 Min. wurde eine Portion Gas aus der Glocke genommen. Der Wasserbeschlag in der Glocke war sehr gering. Die Temp. des Thieres um 6 Uhr zeigte + 31°.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533) welche bei einem Barometerstand von 741 mm und bei einer Temp. von + 11° genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 16 (von 161 gr) 45 Min. unter der Glocke verblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 16° auf circa + 31° gestiegen war, in 100 Theilen:

8,96 CO_2
9,22 O.

Beobachtung Nr. 62. Den 3. März früh um 9½ Uhr bei einer Temp. des Laboratoriums von + 4° wurde der Ziesel Nr. 18, welcher gestern Abends noch zur Demonstration des Winterschlafes gedient hatte, wach gefunden.

Um 12 Uhr schien der Ziesel Nr. 18, in den Winterschlaf verfallen zu wollen, indem er allmählig immer weniger und weniger Athemzüge per Min. machte.

Um 12 Uhr 30 Min. machte der Ziesel 13 Athmungen.

Um 12 Uhr 45 Min. machte er 20 Athmungen.

Um 1 Uhr 10 Min. machte er 7 Athmungen. Die Athmungen waren kurzdauernd. Die Haare des Thieres sträubten sich.

Um 2 Uhr 25 Min. machte das Thier 2 Athmungen in 2 Min.

Da der Ziesel der Zahl der Athmungen und der übrigen Erscheinungen nach dem schlafenden Thiere glich, so wurde sein Erwachen analysirt, um zu sehen, ob die rasche Erwärmung bei solchen, vom frischen Schlafe erwachenden Thieren auch stattfindet und wenn ja, auf welche Weise.

Während die Temp. der Luft die ganze Zeit von Früh an beginnend nie über + 7° gestiegen war, betrug um 3 Uhr Nachmittag die Körpertemperatur des Ziesels + 13°.

Als der Ziesel eine Temp. von + 13,5° zeigte und seine Augen geschlossen hatte, wurde er um 3 Uhr 25 Minuten unter die Glocke Nr. 1 gesetzt bei einer Temp. der Luft von + 6°.

Um 3 Uhr 35 Minuten hat der Ziesel die Augen geöffnet und machte 70 Athmungen. Das Thier steht auf allen 4 Beinen, zittert aber dabei am ganzen Körper.

Um 3 Uhr 45 Min. hat das Thier Urin gelassen.

Um 4 Uhr 45 Min. wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Das Thier zeigte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 32,5°.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (6,829), welche bei einem Barometerstand von 742 mm und bei einer Temp. von + 6° genommen war, enthielt, nachdem der frisch eingeschlafene Ziesel Nr. 18 (von 133½ gr) erwachend unter der Glocke 50 Minuten geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 13,5° auf + 32,5° gestiegen war, in 100 Theilen:

7,50 CO_2
12,33 O.

Digitized by Google

Beobachtung Nr. 63. Den 4. März um 5 Uhr 45 Min. Abends wurde der wache Ziesel Nr. 18 unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Die Temp. des Thieres zeigte + 36°, während die des Laboratoriums nur + 15° war.

Nach einem einstündigen Verweilen des wachen Thieres unter der Glocke wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (6,829), welche bei einem Barometerstand von 753½ mm und bei + 15° Temperatur genommen war, enthielt, nachdem der wache Ziesel Nr. 18 (von 134 grm) eine Stunde wach unter der Glocke geblieben war, in 100 Theilen:

6,12 CO_2

14,45 O.

Beobachtung Nr. 64. Den 16. März Abends um 5 Uhr 30 Min. bei einer Luft-Temperatur von + 11,5° wurde der schlafende Ziesel Nr. 18 unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Den 17. März war der Ziesel den ganzen Tag bei einer Temp. von circa + 10° im Schlafe begriffen und machte sehr kurz dauernde Athmungen im Gegensatz zu denjenigen, welche die schlafenden Thiere gewöhnlich bei niedriger Temp. haben.

Um 5 Uhr 30 Min., also nachdem der schlafende Ziesel Nr. 18 unter der Glocke 24 Stunden zugebracht hatte, wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533cc), welche bei einem Atmosphärendruck von 753 mm und bei einer Temp. von + 11,5° genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 18 (von 127½ grm) 24 Stunden unter der Glocke geblieben war, in 100 Theilen:

2,79 CO_2

17,40 O.

Ziesel Nr. 19 (von 136 grm).

Beobachtung Nr. 65. Den 15. März um 11 Uhr 50 Min. bei einer Lufttemperatur von + 9°, wurde der wache Ziesel Nr. 19, welcher den ganzen Winter viel geschlafen hat und jetzt schon eine Woche wach ist, unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829cc), welche bei einem Barometerstand von 751 mm und bei einer Temp. von + 9° genommen war, enthielt, nachdem der wache Ziesel Nr. 19 (von 136 grm) eine Stunde darin geblieben war, in 100 Theilen:

7,40 CO_2

11,47 O.

Ziesel Nr. 20 (von 219 grm).

Beobachtung Nr. 66. Den 11. März um 3 Uhr 40 Min., bei einer Temp. der Luft von + 12° und der des Thieres von + 35°, wurde der Ziesel Nr. 20 im wachen Zustande unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Um 3 Uhr 55 Min. war die Glocke im Innern stark mit Wasserbeschlag belegt. Um 4 Uhr 40 Min., also nach einem einstündigen Verweilen des Thieres unter der Glocke, wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829cc), welche bei einem Barometerstand von 750 mm und bei einer Temperatur von + 12° genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 20 (von 219 grm) im wachen Zustande eine Stunde darin geblieben war, in 100 Theilen:

6,64 CO_2

10,50 O.

Digitized by Google

Ziesel Nr. 22 (von 146 grm.).

Beobachtung Nr. 67. Den 15. December 1874 um 3 Uhr 30 Min., bei einer Temp. der Luft von + 10° wurde der schlafende Ziesel Nr. 22 unter die Glocke Nr. 1 gesetzt. Das Thier machte zu dieser Zeit 3 Athmungen in 2½ Minute. Den 16. December bei + 9° Temp. des Laboratoriums, war der Ziesel noch im Schlafe.

Den 17. December schläft der Ziesel noch weiter fort bei + 7° Temperatur des Laboratoriums.

Den 18. December früh bei + 7° Lufttemperatur ist das Thier noch im Schlafe. Um 2 Uhr 30 Min. bei einer Temp. des Laboratoriums von + 9° machte es 4 Athmungen.

Den 19. December früh bei + 8° Lufttemperatur, war der Ziesel noch schlafend und machte 4 Athmungen in 3 Min. Eine Stelle auf dem Bauche des Thieres war frei von Haaren und zeigte sich rosaroth.

Den 20. December um 9 Uhr 30 Min., hat der so lange unter der Glocke schlafende Ziesel Zeichen seines Erwachens gegeben, indem er von einer Seite auf die andere rollte und 26 tiefe Athmungen per Minute machte.

Um 9 Uhr 50 Min. wurde eine Portion Gas aus der Glocke genommen. Die Temp. des Thieres zu dieser Zeit war + 7°, die der Luft unter der Glocke + 6°.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (6,829cc), welche bei einem Barometer von 744 mm und bei einer Temp. von + 10° genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 22 (von 146 grm) 4 Tage 17 Stunden und 40 Min. in der Glocke verweilt hatte, in 100 Theilen: 5,02 CO_2

14,38 O.

Beobachtung Nr. 68. Um 10 Uhr bei + 6° Lufttemperatur, wurde der erwachende Ziesel Nr. 22 unter die gelüftete Glocke Nr. 1 gesetzt. Das Thier zeigte zu dieser Zeit eine Temperatur von + 7°.

Um 10 Uhr 10 Min. liegt das Thier auf der Seite, hat Zuckungen in den Vorderpfoten und macht 46 Athmungen.

Um 10 Uhr 20 Min. liegt das Thier auf der Seite und hat noch immer Zuckungen in den Vorderpfoten. Die Temp. unter der Glocke zeigt + 6°.

Um 10 Uhr 30 Min. machte das Thier 72 Athmungen, liegt auf der Seite, hat Zuckungen in den Vorderpfoten und wackelt mit dem Kopfe. Die Temp. in der Glocke zeigte + 6°.

Um 10 Uhr 40 Min. waren die Athmungen wegen des Zitterns des Thieres nicht zu zählen.

Um 10 Uhr 45 Min. machte das Thier 104 Athmungen.

Um 10 Uhr 50 Min. liegt das Thier auf der Seite und hat die Augen noch zu. Die Hinterpfoten sind unbeweglich und liegen die Sohlen nach oben gerichtet. Die Zuckungen in den Vorderpfoten und am Kopfe dauern immer fort. Die Temp. unter der Glocke zeigte + 6°.

Um 11 Uhr wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Das Thier zeigte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 14,5°.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (6,829), welche bei einem Atmosphärendruck von 736 mm und bei einer Temp. von + 6° genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 22 (von 146 grm) eine Stunde darin verblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 7° auf + 14,5° gestiegen war, in 100 Theilen:

3,51 CO_2

17,09 O.

Digitized by Google

Beobachtung Nr. 69. Um 11 Uhr 3 Min., bei einer Temperatur der Luft von + 6° und der des Thieres von + 14,5°, wurde der erwachende Ziesel Nr. 22 unter die gelüftete Glocke Nr. 1 gesetzt.

Um 11 Uhr 13 Min. liegt das Thier auf der Seite, die hintere Pfote mit den Sohlen nach oben gerichtet und mit Zuckungen am Kopfe und an den Vorderpfoten. Die Temp. unter der Glocke zeigte + 6°.

Um 11 Uhr 28 Min. hat der Ziesel die Augen aufgemacht, sitzt auf allen vier Beinen und zittert am ganzen Körper. Er machte zu dieser Zeit 160 Athm. Die Temp. unter der Glocke zeigte + 7°.

Um 11 Uhr 38 Min. sitzt das Thier zusammengerollt. Das Zittern am Körper ist nicht mehr ununterbrochen wie vorher, sondern kommt nur von Zeit zu Zeit durch Ruhepausen getrennt vor. Die Temp. unter der Glocke zeigte + 8°.

Um 11 Uhr 48 Min. wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Glocke war im Innern kaum mit Wasserbeschlag belegt. Die Temp. des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 31°.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (6,829), welche bei einem Atmosphärendruck von 736 mm und bei einer Temp. von + 6° genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 22 (von 146 grm) 45 Minuten darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 14,5° auf + 31° gestiegen war, in 100 Theilen:

4,30 CO_2
15.29 O.

Beobachtung Nr. 70. Den 5. März Abends um 5 Uhr bei einer Lufttemperatur von + 7°, wurde der schlafende Ziesel Nr. 22 unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Den 6. März früh bei + 4° Temp. des Laboratoriums, war der Ziesel im Erwachen vorgefunden. Da das Erwachen schon genug vorgeschritten war, so wurde das Thier in der Glocke gelassen. Desswegen wird sich die nächste Analyse beziehen auf eine Summe von Winterschlaf und Erwachen.

Um 10 Uhr hat das Thier die Augen aufgemacht und sitzt. Beim Gehen wackelt es. Das Thier hat Urin gelassen.

Um 10 Uhr 45 Min. wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Temp. des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 23°.

Um 11 Uhr war die Temp. des Thieres + 28°.

Um 11 Uhr 10 Min. zeigte die Temp. des Thieres + 31°.

Gewogen zu dieser Zeit hat der Ziesel Nr. 22 nur 121½ grm. Die Luft der Glocke Nr. 1 (6,829), welche bei + 7° Temp. und bei einem Barometerstand von 750 mm genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 22 (von 121½ grm) theils schlafend theils während des Erwachens circa 18 Stunden (im ganzen) darin geblieben war, in 100 Theilen:

11,45 CO_2
5,90 O.

Beabachtung Nr. 71. Den 9. März früh bei + 11° Lufttemperatur, wurde der Ziesel Nr. 22 mit 4 Athmungen in 3 Minuten, mit eingefallenen Flanken und schlafend gefunden.

Um 10 Uhr 10 Min. bei einer Temperatur der Luft von + 11°, wurde der schlafende Ziesel Nr. 22 unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Um 7 Uhr 10 Min. Abends bei + 15° Temperatur des Laboratoriums wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Digitized by Google

Das Thier zeigte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 14° und machte 2 Athmungen per Minute. Das Thier war sehr empfindlich, indem es Bewegungen machte, sogar wenn man es vorsichtig zusammen mit der Glocke von einer Stelle auf die andere übertrug.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (von 3,533), welche bei einem Athmosphärendruck von 755 mm und bei einer Temperatur von + 11° genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 22 (von 113½) neun Stunden darin verblieben war, in 100 Theilen:

1,40 CO_2
18,80 O.

Beobachtung Nr. 72. Den 16. März um 5 Uhr Abends bei + 11,5° L.-T. wurde der schlafende Ziesel Nr. 22 (von 144½ gr) unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Den 17. März schlief der Ziesel den ganzen Tag bei einer Temperatur der Luft zwischen + 7° und + 10°. Seine Athmungen waren sehr kurz. Um 5 Uhr Abends wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Temper. des Thieres zeigte + 12°.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (6,829), welche bei einem Atmosphärendruck von 753 mm und bei einer Temperatur von + 11,5° genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 22 (von 114½ gr) 24 Stunden schlafend darin verweilt hatte, in 100 Theilen:

1,81 CO_2
18,72 O.

Beobachtung Nr. 73. Den 19. März früh bei einer L.-T. von + 14° war der Ziesel Nr. 22 vom Schlafe erwachend vorgefunden.

Um 10 Uhr hat das Thier gefressen.

Um 2 Uhr bei einer Laboratoriumstemperatur von + 6,5° wurde der wache Ziesel Nr. 22 unter die Glocke Nr. 1 gesetzt, wo er eine Stunde verblieben war und wo starker Wasserbeschlag sich zeigte.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (6,829), welche bei + 6,5° Temperatur und bei 760 mm Atmosphärendruck genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 22 (von 114½ gr) im wachen Zustande eine Stunde darin geblieben war, in 100 Theilen:

6,44 CO_2
15,03 O.

Ziesel Nr. 24 (von 125 gr), das Thier ist zahm.

Beobachtung Nr. 74. Der zahme Ziesel Nr. 24 war heute früh den 9. März bei + 15° Temperatur des Laboratoriums im Schlafe. Uebergetragen ins Laboratorium, wo die Temperatur + 12° war, hat das Thier sehr bald Zeichen seines Erwachens gezeigt.

Den 9. März um 10 Uhr 45 Minuten, bei + 13° Temperatur des Laboratoriums wurde der erwachende Ziesel Nr. 24 unter die Glocke Nr. 1 gesetzt. Das Thier zeigte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 15,2° und stand ziemlich fest auf seinen Füssen.

Um 10 Uhr 55 Minuten hat das Thier die Augen noch zu und zittert von Zeit zu Zeit.

Um 11 Uhr 15 Minuten hat sich das Zittern verstärkt.

Um 11 Uhr 30 Minuten sitzt das Thier zusammengerollt, hat die Augen noch zu und zittert am Kopfe.

Digitized by Google

Um 11 Uhr 45 Minuten hat das Thier die Augen aufgemacht; es zittert und wackelt beim Gehen.

Um 12 Uhr wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Glocke (selbstverständlich inwendig) war wenig mit Wasserbeschlag besetzt. Das Thier zeigte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 27,5°. Die Temperatur des Laboratoriums war + 14°.

Um 12 Uhr 10 Minuten war die Temperatur des Thieres + 30°.

Um 12 Uhr 15 Minuten war dieselbe + 32°.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829), welche bei einem Atmosphärendruck von 755 mm und bei einer Temperatur von + 13° genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 24 (von 125 gr) eine Stunde und 15 Minuten während seines Erwachens geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 15,2° auf + 27,5° gestiegen war, in 100 Theilen:

5,53 CO_2
14,28 O.

Beobachtung Nr. 75. Den 11. März um 11 Uhr früh bei + 10° Temper. des Laboratoriums wurde der schlafende Ziesel Nr. 24 unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Um 7 Uhr wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533), welche bei 752 mm Barometerstand und bei + 10° Temper. genommen war, enthielt nachdem der schlafende Ziesel Nr. 24 (von 124 gr) 8 Stunden darin geblieben war, in 100 Theilen:

1,08 CO_2
19,77 O.

Ziesel Nr. 26 (von 151½ gr).

Beobachtung Nr. 76. Der Ziesel Nr. 26, welcher den ganzen Winter viel geschlafen hatte, wurde den 12. Februar schlafend aus einem Zimmer mit + 9° Temperatur ins Laboratorium, wo + 1° Temperatur war, übergetragen.

Der schlafende Ziesel Nr. 26, welcher um 9 Uhr 30 Minuten früh unter die Glocke Nr. 1 bei einer Temperatur der Luft von + 1° gesetzt wurde, zeigte ohne jeglichen bemerkbaren Grund Zeichen seines Erwachens.

Um 12 Uhr sass das Thier, hatte die Augen geschlossen und wackelte.

Um 12 Uhr 30 Minuten hat das Thier die Augen aufgemacht. In der Glocke ist der Wasserbeschlag bemerkbar.

Um 1 Uhr wurde eine Portion Gas aus der Glocke genommen.

Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 25°.

Um 1 Uhr 10 Minuten war die Temperatur des Thieres + 28°.

Um 1 Uhr 20 Minuten war dieselbe + 31°.

Die Temperatur des Laboratoriums schwankte die ganze Zeit zwischen + 1° und + 3°.

Die Luft der Glocke (Nr. 1), welche bei + 1° Temperatur und bei 753 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 26 (von 151½ gr) 3½ Stunden darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur bis + 25° gestiegen war, in 100 Theilen:

12,06 CO_2
6,68 O.

Digitized by Google

Ziesel Nr. 27 (von 128½).

Beobachtung Nr. 77. Der Ziesel Nr. 27, welcher den ganzen Winter viel geschlafen hat, trotzdem er sich in einem engen Glas befand, wurde den 8. Februar um 7 Uhr 30 Minuten Abends bei einer Temperatur des Laboratoriums von + 5° schlafend unter die Glocke Nr. 2 gesetzt. Da der Ziesel Nr. 27 noch gestern den 7. Februar wach war, so kann also der Schlaf in diesem Falle als ein Anfangsstadium betrachtet werden.

Den 9. Febr. früh bei + 2° Temper. des Laboratoriums war der Ziesel noch im Schlafe. Um 7 Uhr 30 Minuten Abends wurde eine Portion Gas genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533), welche bei 750 mm Barometerstand und bei + 5° Temperatur genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 27 (von 128½ gr) 24 Stunden darin verweilt hatte, in 100 Theilen:

1,73 CO_2
19,24 O.

Beobachtung Nr. 78. Gleich darauf wurde der noch schlafende Ziesel Nr. 27 den 9. Febr. um 7 Uhr 35 Minuten Abends bei + 2° Temper. des Laboratoriums unter dieselbe Glocke Nr. 2 gesetzt.

Am 10. Februar den ganzen Tag zwischen + 2° und + 4° Temperatur des Laboratoriums war der Ziesel im Schlafe.

Den 11. Februar zwischen + 1° und + 3° Temper. des Laboratoriums war der Ziesel Nr. 27 noch im Schlafe. Um 8 Uhr 5 Minuten Abends wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Luft der Glocke (Nr. 2), welche bei + 2° Temperatur und bei 747 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 27 (von 128½ gr) ca. 48 Stunden darin geblieben war, in 100 Theilen:

3,12 CO_2
15,97 O.

Beobachtung Nr. 79. Der noch schlafende Ziesel Nr. 27 wurde von Neuem den 11. Febr. um 8 Uhr 10 Minuten Abends bei + 3° Temperatur des Laboratoriums unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Den 12. Februar früh bei + 1° Temper. des Laboratoriums war der Ziesel noch im Schlafe. Den ganzen Tag schwankte die Temperatur des Laboratoriums zwischen + 1° und + 3,5° C.

Um 7 Uhr 30 Minuten Abends hat der Ziesel die erste Andeutung seines Erwachens gezeigt.

Um 8 Uhr 10 Min. war eine Portion Gas aus der Glocke genommen. Die Temperatur des Thieres, welches 14 Athmungen in 1 Minute machte, zeigte zu dieser Zeit eine Temperatur von + 4,6° C.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,633), welche bei + 3° Temperatur und bei 754 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 27 (von 128½ gr) 24 Stunden (meist schlafend und nur eine kurze Zeit wachend) darin geblieben war, in 100 Theilen:

2,54 CO_2
18,20 O.

Beobachtung Nr. 80. Der eben erwachende Ziesel Nr. 27, welcher eine Körpertemperatur von + 4,5° zeigte, wurde sogleich um 8 Uhr 15 Minuten bei einer Temperatur der Luft von + 3,5° unter die gelüftete Glocke Nr. 2 gesetzt.

Digitized by Google

Um 10 Uhr 30 Minuten Abends wurde eine Portion Gas aus der Glocke genommen. Das Thier zeigte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 7°.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533), welche bei + 3,5° Temperatur und bei 749 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 27 (von 128½ gr) zwei Stunden und 15 Minuten darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 4,5° auf + 7° gestiegen war, in 100 Theilen:

8,07. CO_2
9,95. O.

Beobachtung Nr. 81. Um 10 Uhr 40 Minuten, also gleich darauf wurde bei einer Lufttemperatur von + 3,5° der noch weiter wachende Ziesel Nr. 27 wieder unter die Glocke Nr. 2 gesetzt. Das Thier zeigte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 7°, lag auf der Seite und machte 110 oberflächliche Athmungen in 1 Minute.

Um 11 Uhr 20 Minuten war das Thier aufgestanden und zwar mit geschlossenen Augen. Die Glocke zeigte inwendig Wasserbeschlag.

Um 11 Uhr 30 Minuten hat das Thier die Augen geöffnet und hebt sich auf die Hinterbeine.

Um 12 Uhr machte das Thier 80 Athmungen in 1 Minute und sass zusammengerollt.

Um 12 Uhr 10 Minuten wurde eine Portion Gas der Glocke entnommen. Die Temperatur des Thieres um 12 Uhr 15 Minuten zeigte + 21,5°, während die des Laboratoriums nur + 4° betrug.

Um 12 Uhr 30 Minuten war die Temperatur des Thieres + 27°.

Um 12 Uhr 45 Minuten war die Temperatur des Thieres + 31°.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533), welche bei + 3,5° Temperatur und bei 749 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 27 (von 128½ gr) 1½ Stunde während seiner zweiten Hälfte des Erwachens darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 7° auf + 21,5° gestiegen war, in 100 Theilen:

13,53. CO_2
4,22. *O.*

Beobachtung Nr. 82. Den 16. Februar um 5 Uhr Abends bei + 6° Temp. des Laboratoriums wurde der seit dem 14. bis heute schlafende Ziesel Nr. 27 unter die Glocke Nr. 2 schlafend gesetzt.

Den 17. Februar bei + 7° Temper. des Laboratoriums war der Ziesel noch im Schlafe. Um 5 Uhr Abends bei + 7° Temperatur des Laboratoriums wurde aus der Glocke eine Portion Gas genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533), welche bei + 6° Temperatur und bei 756 mm Atmosphärendruck genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 27 (von 137½ gr) 24 Stunden darin geblieben war, in 100 Theilen:

1,80. CO_2
17,94. O.

Beobachtung Nr. 83. Gleich darauf den 17. Februar Abends um 5 Uhr 5 Minuten bei einer Temperatur des Laboratoriums von + 7° wurde der noch weiter schlafende Ziesel Nr. 27 unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Den 18. Februar bei einer Temperatur zwischen + 5° und + 9° war das Thier den ganzen Tag im Schlafe. Abends waren die Athmungen des Thieres

Digitized by Google

selten aber kürzer als es bei schlafenden Thieren bei niedrigeren Temper. der Fall ist.

Den 19 Februar früh bei + 3° Temper. des Laboratoriums war der Ziesel noch im Schlafe begriffen.

Abends um 5 Uhr 5 Minuten, also nach 48 stündigem Verweilen des Thieres unter der Glocke wurde eine Portion Gas genommen.

Die Luft der Glocke (Nr. 2), welche bei + 7° Temperatur und bei einem Barometerdruck von 747 mm genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 27 (von 137½ gr) schlafend 48 Stunden darin geblieben war, in 100 Theilen:

3,98 CO_2
16,89 O.

Beobachtung Nr. 84. Den 19. Febr. um 5 Uhr 10 Minuten Abends wurde der noch weiter schlafende Ziesel Nr. 27 bei einer Lufttemperatur von + 5° unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Den 20. Februar früh bei + 3° Temperatur des Laboratoriums war der Ziesel noch im Schlafe. Nachmittags bei + 5° Laborat.-Temper. war er auch noch im Schlafe.

Um 5 Uhr 45 Minuten Abends wurde der Ziesel im Erwachen begriffen vorgefunden, weswegen zu dieser Zeit eine Portion Gas zur Analyse aus der Glocke genommen wurde.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (3,533), welche bei + 5° Temperatur und bei einem Atmosphärendruck von 745,5 mm genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 27 (von 137½ gr) schlafend und nur kurze Zeit wachend im Ganzen 24 Stunden und 35 Minuten in der Glocke geblieben war, in 100 Theilen:

4,25 CO_2
16,25 O.

Beobachtung Nr. 85. Der frisch erwachende Ziesel Nr. 27 wurde bald darauf den 20. Februar Abends um 5 Uhr 55 Minuten bei einer Temperatur der Luft von + 5° unter die gelüftete Glocke Nr. 2 gesetzt. Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit, welches 28 Athmungen per Minute machte, zeigte + 5,5°.

Um 6 Uhr 55 Minuten machte das Thier 80 Athmungen, lag unbeweglich auf der Seite und hatte Zuckungen am Kopfe.

Um 7 Uhr 25 Minuten wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Das Thier, welches zu dieser Zeit 132 Athmungen per Minute machte, zeigte eine Körpertemperatur von + 9°.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533), welche bei + 5° Temperatur und bei 747 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 27 (von 137½ gr) erwachend darin 1½ Stunden geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 5,5° auf + 9° gestiegen war, in 100 Theilen:

3,31 CO_2
10,78 O.

Beobachtung Nr. 86. Der noch wachende Ziesel Nr. 27 wurde gleich nach der Lüftung der Glocke Abends um 7 Uhr 30 Minuten bei + 5° Lufttemperatur wieder unter die Glocke Nr. 2 gesetzt. Die Temperatur des Thieres zeigte zu dieser Zeit + 9°.

Das Thier ist auf die Beine aufgestanden, kann sich aber nicht gut stehend halten.

Digitized by Google

Um 7 Uhr 45 Minuten will das Thier zusammengerollt sitzen, kann es aber nicht vollbringen, weil es umfällt. Das Thier zittert.

Um 8 Uhr hat es die Augen, eines nach dem andern geöffnet. Das Thier wackelt bei Bewegungen.

Um 8 Uhr 15 Minuten putzt sich das Thier; wackelt aber bei den Bewegungen.

Um 8 Uhr 30 Minuten sitzt das Thier zusammengerollt und wackelt bei den Bewegungen. In der Glocke hat sich viel Wasserbeschlag gezeigt.

Um 8 Uhr 45 Minuten wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 25°, während die des Laboratoriums immer + 5° war. Das Thier wackelt noch bei Bewegungen.

Um 9 Uhr war die Temperatur des Thieres + 30,5°.

Die Luft der Glocke (Nr. 2), welche bei + 5° Temperatur und bei 747 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 27 (von 137½ gr) während seiner zweiten Hälfte des Erwachens eine Stunde und 15 Minuten darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 9° auf + 25° gestiegen war, in 100 Theilen:

12,13 CO_2
4,92 O.

Beobachtung Nr. 87. Der Ziesel Nr. 27, welcher heute den 27. Februar früh im Schlafe war und später künstlich zum Erwachen gebracht war, wurde einige Stunden nach seinem Erwachen im wachen Zustande bei + 4° Temperatur des Laboratoriums unter die Glocke Nr. 2 gesetzt und während einer Stunde darin gehalten.

Die Luft der Glocke (Nr. 2), welche bei 749 mm Barometerstand und bei + 4° Temperatur genommen war, enthielt, nachdem der wache Ziesel Nr. 27 (von 137½ gr) 1 Stunde darin geblieben war, in 100 Theilen:

13,15 CO_2
6,65 B.

Beobachtung Nr. 88. Den 19. März bei + 6,5° Temperatur des Laboratoriums wurde der Ziesel Nr. 27 im wachen Zustande um 3 Uhr 15 Minuten unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Um 4 Uhr 15 Minuten wurde eine Portion Gas aus der Glocke zur Analyse genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (von 6,829cc), welche bei + 6,5° Temperatur und bei 750 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 27 (von 136½ gr) im wachen Zustande eine Stunde darin geblieben war, in 100 Theilen:

8,16 CO_2
12,45 O.

Ziesel Nr. 28 (von 131½ grm).

Beobachtung Nr. 89. Der durch die Kälte (vom 25. Febr.) geweckte Ziesel Nr. 28, welcher nachher und seit dem 26. Februar schläft, wurde heute früh den 28. Februar bei + 4° Lufttemperatur noch im Schlafe vorgefunden.

Den 28. Februar um 9 Uhr 30 Min. wurde der schlafende Ziesel Nr. 28 bei + 4° Lufttemperatur unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Den 1. März früh bei + 3° Lufttemperatur, war das Thier noch im Schlafe. Um 9 Uhr 30 Min. früh wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Digitized by Google

Die Luft der Glocke Nr. 1 (6,829), welche bei + 4° Temp. und bei 741 mm Atmosphärendruck genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 28 (von 131½ grm) 24 Stunden darin geblieben war, in 100 Theilen:

0,64 CO_2
19,80 O.

Beobachtung Nr. 90. Der Ziesel Nr. 28 hat, nachdem er schlafend zwei Stunden unter der Glocke zugebracht hatte, ohne jede merkliche Veranlassung Zeichen seines Erwachens gegeben und deswegen wurde das Thier herausgenommen, die Glocke gelüftet und der erwachende Ziesel Nr. 28 um 2 Uhr bei + 7° Lufttemperatur unter die Glocke Nr. 1 gesetzt. Das Thier zeigte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 7,4° und machte 16 Athmungen per Minute.

Um 3 Uhr 45 Min. hat das Thier zum ersten Male versucht aufzustehen, aber es konnte nicht.

Um 4 Uhr ist eine Portion Gas aus der Glocke genommen. Die Luft der Glocke Nr. 1 (6,829), welche bei + 7° Temp. und bei 739 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 28 (von 131½ grm) zwei Stunden darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 7,4° auf + 11° gestiegen war, in 100 Theilen:

4,01 CO_2
16,47 O.

Beobachtung Nr. 91. Um 4 Uhr 5 Min. bei + 7° Lufttemperatur, wurde der noch weiter erwachende Ziesel Nr. 28 unter die gelüftete Glocke Nr. 1 gesetzt. Die Temp. des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 11°.

Um 4 Uhr 35 Min. sass das Thier zusammengerollt, zitterte und hatte die Augen noch geschlossen.

Um 4 Uhr 40 Min. hat das Thier die Augen aufgemacht und liess Koth von sich.

Um 5 Uhr 35 Min. wurde eine Portion Gas aus der Glocke genommen. Die Temp. des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 31°, während die des Laboratoriums immer + 7° zeigte.

Die Luft der Glocke Nr. 1, welche bei + 7° Temp. und bei 739 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 28 (von 131½) 1½ Stunde darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 11° auf + 31° gestiegen war, in 100 Theilen:

9,76 CO_2
9,08 O.

Beobachtung Nr. 92. Derselbe Ziesel Nr. 28 wurde am anderen Tage den 2. März im Schlafe vorgefunden und zur Bestimmung der Gewichtsverhältnisse während des Schlafens benutzt. Dies Thier hat bis zum 6. März ununterbrochen geschlafen.

Den 6. März, als das Thier Zeichen seines Erwachens gegeben hatte, wurde es um 5 Uhr 20 Min. bei + 7,5° Lufttemperatur unter die Glocke Nr. 1 gesetzt. Das Thier lag zu dieser Zeit auf der Seite und machte 28 Athmungen per Minute. Seine Körpertemperatur war + 7,5°.

Um 6 Uhr lag das Thier auf der Seite und machte ungefähr 60 Athmungen per Minute. Das Zittern des Thieres hindert die genaue Zählung der Athmungen.

Um 6 Uhr 20 Min. wurde eine Portion Gas aus der Glocke genommen. Die Temp. des Thieres zeigte + 12,5°.

Digitized by Google

Die Luft der Glocke Nr. 1, welche bei + 7,5° Temperatur und bei 752 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 28 (von 124 grm.) eine Stunde darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 7,5° auf + 12,5° gestiegen war, in 100 Theilen:

3,11 CO_2
17,80 O.

Beobachtung Nr. 93. Der noch weiter erwachende Ziesel Nr. 28 wurde um 6 Uhr 23 Min. bei + 7° Lufttemperatur wieder unter die gelüftete Glocke Nr. 1 gesetzt. Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit zeigte noch immer + 12,5°.

Um 7 Uhr 30 Min. hat das Thier die Augen geöffnet und Harn von sich gelassen.

Um 7 Uhr 38 Min. wurde eine Portion Gas aus der Glocke genommen. Die Temp. des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 30,5°, während die des Laboratoriums immer nur + 7° war.

Die Luft der Glocke Nr. 1, welche bei + 7° Temp. und bei 752 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 28 (von 124 grm) eine Stunde und 15 Minuten darin verblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 12,5° auf 30,5° gestiegen war, in 100 Theilen:

8,22 CO_2
11,35 O.

Beobachtung Nr. 94. Den 9. März bei + 16° Lufttemperatur um 4 Uhr 30 Min., wurde der wache Ziesel Nr. 28 unter die Glocke Nr. 1 gesetzt. Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 34°.

Um 5 Uhr 10 Min. ist der Wasserbeschlag unter der Glocke bemerkbar. Das Thier ist munter.

Um 5 Uhr 30 Min. wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 1, welche bei + 16° Temp. und bei 754 mm Atmosphärendruck genommen war, enthielt, nachdem der wache Ziesel Nr. 28 (von 128 grm) eine Stunde darin geblieben war, in 100 Theilen:

6,57 CO_2
14,35 O.

Beobachtung Nr. 95. Den 19. März bei einer Temp. der Luft von + 6°, wurde der Ziesel Nr. 28 im wachen Zustande, welcher schon zwei Wochen dauerte, um 11 Uhr 20 Min. unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Eine Stunde darauf, also um 12 Uhr 20 Min., als ein starker Wasserbeschlag in der Glocke bemerkbar war, wurde eine Gasportion zur Analyse genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 1, welche bei + 6° und bei 751 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der wache Ziesel Nr. 28 (von 145 grm) im wachen Zustande eine Stunde darin geblieben war, in 100 Theilen:

7,48 CO_2
17,12 O.

Ziesel Nr. 29 (von 151½ grm), welcher den ganzen Winter hindurch mit seinem Cameraden (B) zusammen sass und viel geschlafen hat.

Beobachtung Nr. 96. Den 13. Februar um 1 Uhr bei + 4° Lufttemperatur wurde der seit gestern schlafende Zeit Nr. 29 (A) noch schlafend unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Digitized by Google

Den 14. Februar früh bei + 3,5° Lufttemperatur war das Thier noch im Schlafe. Um 1 Uhr wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 1, welche bei + 4° Temp. und bei 751 mm Barometerdruck genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 29 (A) von 151½ grm 24 Stunden darin geblieben war, in 100 Theilen:

1,66 CO_2
18,15 O.

Beobachtung Nr. 97. Der noch schlafende Ziesel Nr. 29 (A) wurde gleich darauf um 1 Uhr 10 Min., den 14. Februar bei + 3° Lufttemperatur unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Den 15. Februar bei einer Temp. des Laboratoriums zwischen + 2° und + 5° war das Thier im Schlafe begriffen.

Um 1 Uhr 10 Min. wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 1, welche bei + 3° Temp. und bei 754 mm Barometerstand genommen war, enthielt nachdem der schlafende Ziesel Nr. 29 (A) von 151½ grm 24 Stunden darin geblieben war, in 100 Theilen:

1,43 CO_2
18,44 O.

Beobachtung Nr. 98. Den 15. Februar um 1 Uhr 30 Min., wurde der noch weiter schlafende Ziesel Nr. 29 (A) bei + 5° Lufttemperatur unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Den 16. Februar früh bei + 4° war das Thier noch im Schlafe. Um 1 Uhr 30 Min. bei + 6,5° Lufttemperatur wurde der Glocke Gas entnommen. Die Luft der Glocke Nr. 1, welche bei + 5° Temp. und bei 753 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 28 (A) von 151½ grm) darin 24 Stunden geblieben war, in 100 Theilen:

1,56 CO_2
16,79 O.

Beobachtung Nr. 99. Gleich darauf um 1 Uhr 45 Min. wurde der noch immer schlafende Ziesel Nr. 29 (A) bei einer Lufttemperatur von + 65° unter die gelüftete Glocke Nr. 1 gesetzt.

Der Ziesel zeigte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 6,5° und machte 1 Athmung per Minute.

Den 17. Febr. früh + 5° Lufttemperatur war der Ziesel noch im Schlafe.

Um 1 Uhr 45 Min. bei + 7° Lufttemperatur wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Luft der Glocke (Nr. 1), welche bei + 6,5° Temp. und bei 757 Barometerstand genommeu war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 29 (A) von 151½ grm 24 Stunden darin geblieben war, in 100 Theilen:

1,76 CO_2
18,89 O.

Beobachtung Nr. 100. Gleich darauf, als die Gasportion genommen wurde, fing der Ziesel Nr. 29 (A) an, Zeichen seines Erwachens zu geben und wurde deswegen der weiteren Beobachtung unterworfen, indem das Thier um 1 Uhr 55 Min. bei einer Lufttemperatur von + 7° unter die gelüftete Glocke Nr. 1 gesetzt wurde.

Das Thier zeigte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von 7,5°.

Um 2 Uhr lag das Thier auf der Seite, machte 8 Athmungen per Minute und streckte sich von Zeit zu Zeit.

Digitized by Google

Um 2 Uhr 10 Min. machte das Thier 22 Athmungen und zeitweise zeigte es ein Zittern in den Vorderpfoten.

Um 2 Uhr 25 Min. machte das Thier 26 Athmungen per Minute und zeigte Zuckungen in den Vorderpfoten.

Um 3 Uhr 55 Min. wurde eine Portion Gas aus der Glocke genommen. Die Augen hatte das Thier zu dieser Zeit schon geöffnet. Seine Körpertemperatur zeigte zu jener Zeit + 21°.

Die Luft der Glocke (Nr. 1), welche bei + 7° Temperatur und bei 748 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 29 (A) von 151½ gr. zwei Stunden darin geblieben, wobei seine Körpertemperatur von + 7,5° auf + 21° gestiegen war, in 100 Theilen:

8,11 CO_2
10,98 O.

Beobachtung Nr. 101. Der noch erwachende Ziesel Nr. 29 (A), welcher eine Körpertemperatur von + 21° zeigte, wurde gleich darauf um 4 Uhr bei + 7° Lufttemperatur unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Um 4 Uhr 20 Min. sass der Ziesel zusammengerollt.

Um 4 Uhr 30 Min. wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit war + 33°. Bei der Messung seiner Körpertemperatur hat das Thier Harn gelassen, welcher dann alkalisch reagirte.

Die Luft der Glocke (Nr. 1), welche bei + 7° Temp. und bei 748 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 29 (A) von 151½ gr dreissig Minuten darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 21° auf + 33° gestiegen war, in 100 Theilen:

4,57 CO_2
15,00 O.

Beobachtung Nr. 102. Den 18. Februar früh bei + 7° Lufttemperatur war der Ziesel Nr. 29 (A) wach.

Um 3 Uhr 50 Min. wurde der wache Ziesel bei einer Temperatur der Luft von + 8,5° unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Um 4 Uhr 10 Min. war ein Wasserbeschlag in der Glocke bemerkbar. Um 4 Uhr 35 Min. putzt sich das Thier.

Die Luft der Glocke (Nr. 1), welche bei + 8,5° Temperatur und bei einem Barometerstand von 748 mm genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 29 (A) von 151½ gr im wachen Zustande eine Stunde darin geblieben war, in 100 Theilen:

6,48 CO_2
12,99 O.

Beobachtung Nr. 103. Den 18. März bei + 9° Lufttemperatur wurde der wache Ziesel Nr. 29 (A) unter der Glocke Nr. 1 während einer Stunde gehalten.

Die Luft der Glocke (Nr. 1), welche bei + 9° Temperatur und bei 757 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der wache Ziesel Nr. 29 (A) von 173 gr. eine Stunde darin geblieben war, in 100 Theilen:

6,56 CO_2
13,66 O.

Ziesel Nr. 29 (B) von 147½ gr., welcher in einem Gefäss mit dem Ziesel Nr. 29 (A) den ganzen Winter zugebracht und viel geschlafen hatte.

Digitized by Google

Beobachtung Nr. 104. 1875 den 10 Febr. um 6 Uhr 30 Min. Abends bei + 4° Lufttemperatur wurde der schlafende Ziesel Nr. 29 (B) unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Den 11. Februar bei + 1° Lufttemperatur wurde der Ziesel beim Beginnen seines Erwachens getroffen und deswegen um 8 Uhr 30 Min. eine Portion Gas aus der Glocke genommen. Das Thier machte zu dieser Zeit 24 Athmungen per Minute und zeigte eine Körpertemperatur von + 3,8°,

Die Luft der Glocke (Nr. 1), welche bei + 4° Temperatur und 751 mm Atmosphärendruck genommen war, enthielt, nachdem der schlafende und nur zeitweise erwachende Ziesel Nr. 29 (B) von 147½ gr Gewicht 14 Stunden darin geblieben war, in 100 Theilen:

6,92 CO_2
12,05 O.

Beobachtung Nr. 105. Der erwachende Ziesel Nr. 29 (B) wurde gleich darauf bei + 1° Lufttemperatur um 8 Uhr 35 Min. unter die gelüftete Glocke gesetzt. Das Thier hatte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von 3,8°.

Um 9 Uhr machte das Thier 16 tiefe Athmungen.

Um 10 Uhr machte es 18 Athmungen.

Um 11 Uhr 30 Min. liegt das Thier noch immer unbeweglich auf der Seite und hat mit jeder Athmung eine Zuckung in den Vorderpfoten.

Um 12 Uhr machte das Thier 40 Athmungen per Minute.

Um 12 Uhr 35 Min. bei einer Lufttemperatur von + 3° wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Zu jener Zeit machte das Thier 46 Athmungen und zeigte eine Körpertemperatur von + 5,6°.

Die Luft der Glocke (Nr. 1) welche bei + 1° Temperatur und bei 752 mm Atmosphärendruck genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 29 (B) von 147½ gr erwachend vier Stunden darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 3,8° auf + 5,8° gestiegen war, in 100 Theilen:

3,90 CO_2
11,44 O.

Um 12 Uhr 37 Min. wurde der noch weiter erwachende Ziesel Nr. 29 (B) unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Das Thier zeigte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 5,6°, während die der Luft + 3° war.

Um 1 Uhr 37 Minuten, also nach einem einstündigen Verweilen des Thieres unter der Glocke wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Das Thier zeigte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 8,5°.

Die Analyse dieses Gases ist verunglückt.

Beobachtung Nr. 106. Um 1 Uhr 40 Min. wurde der noch erwachende Ziesel Nr. 29 (B) mit einer Körpertemperatur von + 8,5° und bei einer Lufttemperatur von + 3° wieder unter die Glocke Nr. 1 gesetzt.

Um 2 Uhr 50 Min. sitzt das Thier mit geöffneten Augen; in der Glocke ist Wasserbeschlag bemerkbar.

Um 3 Uhr 20 Min. hat das Thier Harn gelassen.

Um 3 Uhr 40 Min. ist eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Körpertemperatur des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 23°, während die des Laboratoriums noch immer + 3° zeigte.

Digitized by Google

Um 3 Uhr 50 Min. war die Temperatur des Thieres + 25°.

Um 4 Uhr 5 Min. war die Temperatur des Thieres + 30°.

Die Luft der Glocke (Nr. 1), welche bei + 3° Temperatur und bei 753 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 29 (B) von 147½ gr zwei Stunden darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von 8,5° auf 2,3° gestiegen waren, in 100 Theilen:

11,53 CO_2
6,03 O

Beobachtung Nr. 107. Den 13. Februar um 12 Uhr 50 Min. bei + 4,0° Lufttemperatur wurde der seit gestern schlafende Ziesel Nr. 29 (B) unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Den 14. Februar um 12 Uhr 50 Min. wurde Gas aus der Glocke genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 2 (3,533), welche bei + 2° Temperatur und bei 761 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachem der schlafende Ziesel Nr. 29 (B) von 147½ gr 24 Stunden darin geblieben war, in 100 Theilen:

1,84 CO_2
11,66 O.

Beobachtung Nr. 108. Um 1 Uhr 25 Min. den 4. Febr. bei + 3,5° Lufttemperatur wurde der noch weiter schlafende Ziesel Nr. 29 (B) unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Den 15. Febr. zwischen + 2° und + 5° war der Ziesel noch im Schlafe.

Um 1 Uhr 25 Min. wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 2, welche bei + 3,5° Temp. und bei 754 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Ziesel Nr. 29 (B) von 147½ gr. 24 Stunden darin verweilt hatte, in 100 Theilen:

1,47 CO_2
15,02 O.

Beobachtung Nr. 109. Ohne jede merkliche Veranlassung hat der Ziesel Nr. 29 (B) Zeichen seines Erwachens gegeben, indem er fast plötzlich um 1 Uhr 37 Min. 16 Athmungen zu machen anfing. Seine Körpertemperatur zu dieser Zeit zeigte + 5,5°, während die des Laboratoriums nur + 5° war.

In diesem Zustande wurde der erwachende Ziesel um 1 Uhr 45 Min. bei einer Temp. der Luft von + 5° unter die Glocke Nr. 2 gesetzt. Das Thier lag zu dieser Zeit unbeweglich mit geschlossenen Augen.

Um 2 Uhr 45 Min. lag das Thier unbeweglich auf der Seite und machte 26 Athmungen per Min.

Um 3 Uhr 45 Min. machte es 50 Athmungen und erhob sich etwas auf den vorderen Beinen.

Um 4 Uhr 35 Min. machte das Thier 90 Athmungen.

Um 4 Uhr 45 Min. wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Temp. des Thieres zu jener Zeit zeigte + 7,5°.

Die Luft der Glocke Nr. 2 welche bei + 5° Temp. und bei 753 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 29 (B) von 147½ gr 3 Stunden darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 5,5° auf + 7,5° gestiegen war, in 100 Theilen:

6,60 CO_2
12,67 O.

Digitized by Google

Beobachtung Nr. 110. Um 4 Uhr 50 Min. bei einer Temp. der Luft von + 5° wurde der noch erwachende Ziesel Nr. 29 (B) unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Das Thier zeigte zu dieser Zeit eine Temp. von + 7,5°.

Um 5 Uhr 20 Min. machte das Thier 104 Athmungen und hatte das Zittern in den Vorderpfoten.

Um 5 Uhr 40 Min. machte das Thier 124 Athmungen per Min. und erhob sich etwas auf die Beine. In der Glocke ist ein Wasserbeschlag bemerkbar.

Um 6 Uhr 30 Min. wackelt das Thier bei Bewegungen. Die Augen hält es noch immer geschlossen.

Um 7 Uhr, als das Thier unter der Glocke zu ersticken schien, wurde rasch eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Temp. des Thieres zu dieser Zeit zeigte 17°.

Die Luft der Glocke Nr. 2, welche bei + 5° Temp. und bei 754 mm Atmosphärendruck genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 29 (B) von 147½ gr während 2 Stunden und 10 Min. darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 7,5° auf + 17° gestiegen war, in 100 Theilen:

13,07 CO_2

3,10 O.

Beobachtung Nr. 111. Um 7 Uhr 3 Min. bei + 5° Lufttemperatur wurde der noch erwachende Ziesel Nr. 29 (B) von Neuem unter die gelüftete Glocke Nr. 2 gesetzt. Die Temp. des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 17°.

Um 7 Uhr 10 Min. hat das Thier ein Auge aufgemacht und wackelt wenn es auf den Beinen stehen will.

Um 7 Uhr 30 Min. ist ein Wasserbeschlag in der Glocke bemerkbar. Das Thier hat beide Augen offen, zittert aber nicht viel und macht 140 Athmungen p. Min.

Um 7 Uhr 50 Min. hat das Thier Harn gelassen. In der Glocke spazirt es und wackelt dabei. Es putzt sich.

Um 8 Uhr 3 Min. wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Um 8 Uhr 5 Min. hatte das Thier eine Körpertemperatur von + 27,5°; während die Temp. des Laboratoriums noch immer + 5° war.

Um 8 Uhr 10 Min. war die Temp. des Thieres + 29°.

Die Luft der Glocke Nr. 2, welche bei + 5° Temp. und bei 755 mm Atmosphärendruck genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr 29 (B) von 147½ gr 1 Stunde darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 17° auf + 27,5° gestiegen war, in 100 Theilen:

11,17 CO_2

7,93 O.

Beobachtung Nr. 112. Den 16. Febr. bei + 7° Lufttemperatur um 3 Uhr wurde der wache Ziesel Nr. 29 (B) unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Die Temp. des Thieres zeigte + 33°.

Um 3 Uhr 25 Min. ist der Wasserbeschlag in der Glocke bemerkbar.

Um 3 Uhr 35 Min. putzt sich das Thier. Um 3 Uhr 45 Min. leckt das Thier den Wasserbeschlag an der Glocke und hat Harn gelassen.

Um 4 Uhr wurde eine Portion Gas genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 2, welche bei + 7° Temp. und bei 757 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der wache Ziesel Nr. 29 (B) von 147½ gr 1 Stunde darin geblieben war, in 100 Theilen:

10,51 CO_2

8,37 O.

Digitized by Google

Beobachtung Nr. 113. Den 18. Febr. bei einer Temp. der Luft von + 8° wurde der wache Ziesel Nr. 29 (B) mit einer Körpertemperatur von + 35° und mit einem Gewicht von 149 gr während einer 1 Stunde unter der Glocke Nr. 1 gehalten. Analysirt enthielt die Luft in 100 Theilen:

7,79 CO_2
9,25 O.

Beobachtung Nr. 114. Der Ziesel Nr. 29 (B), welcher schon seit dem 20 Febr. im Schlafe war, wurde heute den 22. Febr. bei einer Temp. der Luft von + 1° schlafend vorgefunden.

Das schlafende Thier wurde von 9 Uhr früh bis 12 Uhr in der kalten Luft gehalten, deren Temp. allmählig von + 6,5° auf + 2° stieg. Das schlafende Thier zeigte zu dieser Zeit sehr lang dauernde Athmungen.

Um 3 Uhr war das Thier im Erwachen bedeutend vorgerückt gefunden.

Um 5 Uhr bei + 11° Körpertemperatur und bei + 5° Temp. der Luft wurde der erwachende Ziesel Nr, 29 (B) unter die Glocke Nr. 2 gesetzt.

Um 5 Uhr 15 Min. ist das Thier auf die vorderen Beine aufgestanden und hat Zittern am Kopfe gezeigt.

Um 5 Uhr 45 Min. ist in der Glocke Wasserbeschlag bemerkbar. Das Thier sitzt zusammengerollt und hat die Augen noch geschlossen.

Um 6 Uhr 45 Min. wurde eine Portion Gas aus der Glocke genommen. Die Temp. des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 19°.

Um 7 Uhr war die Temperatur des Thieres + 20,5°; es hat eben die Augen geöffnet.

Um 7 Uhr 15 Min. war die Temp. des Thieres + 25°. Das Thier zeigt sich gereizt bei der Messung seiner Körpertemperatur.

Um 7 Uhr 25 Min. war die Temp. des Thieres + 30°.

Die Luft der Glocke Nr. 2 welche bei + 5° Lufttemperatur und bei 749 mm Atmosphärendruck genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Ziesel Nr. 29 (B) von 149 gr 1 Stunde und 45 Minuten darin geblieben war, in 100 Theilen:

12.71 CO_2
4,89 O.

Beobachtung Nr. 115. Den 18. März bei einer Lufttemperatur von + 9° wurde der wache Ziesel Nr. 29 (B) während 1 Stunde unter der Glocke Nr. 1 gehalten.

Die Glocke zeigte einen starken Wasserbeschlag.

Die Luft der Glocke Nr. 1 (6,829 cc), welche bei + 9° Temp. und bei 758 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der Ziesel Nr. 29 (B) von 153 gr 1 Stunde darin geblieben war, in 100 Theilen:

9,25 CO_2
11,80 O.

Ziesel Nr. 31., Astrachanischer von 182 gr.

Beobachtung Nr. 116. Den 11. März bei + 12° Lufttemperatur wurde der wache Ziesel Nr. 31 von 182 gr. bei einem Barometerstand von 750 mm Hg während einer Stunde unter der Glocke Nr. 1 (von 6,829 cc) gehalten.

Die Luft enthielt darnach in 100 Theilen:

7,22 CO_2
13,62 O.

Digitized by Google

Gas-Analysen bei Siebenschläfern (Myoxus dryas).

Nachdem beobachtet war, dass die Siebenschläfer (Myoxus dryas) beim Erwachen aus dem Winterschlafe auch eine rasche Erwärmung ihres Körpers zeigen, wurden diese Thiere derselben Methode der Gas-Analysen wie die Ziesel unterworfen. Der einzige Unterschied der Methode bestand (wie schon erwähnt) nur darin, dass diese Thiere von circa 25 gr Gewicht unter eine kleinere Glocke (von 1201 cc Inhalt) gesetzt wurden und dass die Temperatur mit einem kleineren für diese Thiere passenden Thermometer gemessen wurde.

Bevor ich zu den Gas-Analysen selbst übergehe, will ich einige Bemerkungen über die erwähnten Thiere hier einschalten.

Diese Thiere (Myoxus dryas), welche sich sehr zahlreich in den Wäldern von Südrussland vorfinden, sind sehr wenigen Leuten aus der einheimischen Bevölkerung bekannt, in Folge der Eigenthümlichkeit dieser Thiere, den ganzen Tag verborgen zu schlafen und nur in der Nacht um Nahrung zu suchen herauszugehen.

Das viele Schlafen dieser Thiere zur Tageszeit gab vielleicht Veranlassung zu der Benennung „Sonia“ (Schläfer).

Ihr Benehmen (besonders das Laufen und Klettern auf Bäumen) macht sie den Eichhörnchen ähnlich.

Die Myoxus bauen gewöhnlich Nester auf Sträuchen, wozu sie in Südrussland (sowie zahlreiche Beobachtungen zeigen) Evonimus verrucosa, Acer tartaricus und Prunus spinosa benutzen. Ausnahmsweise bauen sie ihre Nester auch auf den Bienenstöcken; woher diese Thiere dort am meisten den Bienenzüchtern bekannt sind.

Als Nahrung dieser Thiere scheinen unter anderem auch die Blätter einiger Bäume zu dienen.

Die Thiere, besonders die jungen, lassen sich leicht zähmen.

Von diesen Thieren (junge und alte) wurden circa 50 Stück im Monate Juni gefangen, welche dann in einer geräumigen Holzkiste gehalten wurden, wobei ihnen als Futter in der Regel gegeben wurde: Blätter, Früchte, Wassermelonen und Samen von Kürbis und von der Sonnenblume.

Alle diese Thiere sind sehr zahm und sehr fett geworden. Von ihnen sind die jungen Thiere gegen Herbst so gross wie die alten geworden.

Digitized by Google

Wie sich die Thiere im Freien während des Winters verhalten, d. h. ob sie an Nahrung Vorrath haben, ob sie gruppenweise oder einzeln überwintern und ebenso, wie und wo sie dies thun, konnte ich weder persönlich herausbringen noch von irgend Jemanden erfahren.

Deswegen halte ich für angnzeigt, wenigstens einiges über den Winterschlaf dieser Thiere (obgleich in Gefangenschaft gehalten) Beobachtete hier mitzutheilen.

Die Siebenschläfer waren im Spätherbst zur Zeit als die Ziesel schon längst begonnen hatten, in Winterschlaf zu verfallen, noch immer wach.

Erst später fingen die Myoxus an, von Zeit zu Zeit während des Tages im Winterschlafe zu verbleiben, um jedoch wieder gegen Abend zu erwachen.

Zu dieser Zeit verursachte die geringste Berührung des Thieres selbst oder auch nur des Gefässes, in welchem das Thier schlief oder ein Lärm neben ihm, unvermeidlich dessen Erwachen. Aus dem Grunde allein konnte ich anfänglich längere Zeit keine Gas-Analysen während des Schlafens anstellen, was endlich später gegen das Frühjahr geschah, als die Myoxus ein Schlafen zeigten, welches einige Tage ununterbrochen dauerte und durch das Berühren des Thieres nicht gestört werden konnte.

Viele von den Thieren, welche immer munter gewesen waren, gingen nach so einem langdauernden Schlafen zu Grunde.

Die so schlafenden Thiere wurden von ihren wachen Gefährten oft und stark angefressen, erwachten jedoch trotzdem nicht.

Die Myoxus schlafen gewöhnlich zusammengerollt, wobei ihr langer und behaarter Schwanz den ganzen Körper der Länge nach umgürtet.

Die Art der Athmung während des Schlafens bei den Myoxus ist etwas verschieden von der bei Zieseln bekannten. Die Myoxus zeigten öfters keine einzige Athmung während mehr als 10 Minuten, machten darauf rasch hintereinander etwa 10 bis 15 Athemzüge und blieben wieder einige Minuten lang ohne solche.

Die Temperatur des Thieres, welche im wachen Zustande ziemlich der der Warmblüter gleichkommt, näherte sich während des Schlafens der der Umgebung.

Die Augen des Thieres während des Schlafens sind manchmal nicht gänzlich geschlossen und wenn doch, so sind sie nicht so fest geschlossen, wie bei den Zieseln.

Digitized by Google

Eine Eigenthümlichkeit, welche den Winterschlaf dieser Thiere kennzeichnet, ist die, dass bei ihnen die dünnhäutigen Ohren zu dieser Zeit stark zusammengefaltet sind und dicht an den Körper sich anlegen.

Die in Russland unter denselben Bedingungen gehaltenen Myoxus verhielten sich bezüglich des Schlafens etc. (wie mir mitgetheilt wurde, ebenso wie die von mir nach Strassburg gebrachten.

Protokolle über das Erwachen der Myoxus dryas werden hier nicht eigens angeführt, weil die zu beweisende Temperatur-Steigerung bei diesen Thieren durch die bei jeder Gas-Analyse angegebenen Bemerkungen genügend ersichtlich wird.

Unter den 19 zur Untersuchung gebrachten Thieren befanden sich 4 Stück, welche Ende September in einem hohlen Baumstamme gefangen worden waren.

Diese 4 Thiere, welche weniger Zeit in Gefangenschaft gelebt hatten, wurden auch immer getrennt von den anderen gehalten und zu Gas-Analysen hanptsächlich benutzt.

Als Anhang will ich bemerken, dass die Augenlinse bei Myoxus dryas farblos war im Gegensatz zu den Zieseln, bei welchen sie bekanntlich weingelb ist.

Myoxus Nr. 1.

Beobachtung Nr. 117. Den 25. Januar früh bei + 12° Lufttemperatur wurde einer von den 4 Myoxus (der Nr. 1) schlafend ohne Athembewegungen und zusammengerollt vorgefunden.

Um 12 Uhr 40 Min. wurde der schlafende Myoxus bei + 11° Lufttemperatur unter die Glocke (Nr. 3) gesetzt.

Das Thier zeigte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 14,5°, lag zusammengerollt, hatte mit dem Schwanze den Körper umgürtet, die Ohren zusammengefaltet und an den Körper dicht angelegt.

Bei der Messung seiner Körpertemperatur zischte das Thier und öffnete die Augen.

Um 12 Uhr 45 Min. liegt das Thier auf der Seite, zeigt Zuckungen in den Vorderpfoten und macht 170 Athmungen per Minute.

Um 12 Uhr 50 Min. sind die Ohren des Thieres nicht mehr so dicht am Körper angelegt wie früher. Das Thier machte zu dieser Zeit 210 Athmungen per Minute.

Um 12 Uhr 55 Min. machte das Thier 300 Athmungen in 1 Minute und lag auf der Seite. Eine Minute später ist das Thier aufgestanden und sitzt.

Um 1 Uhr machte das Thier 275 Athmungen per Minute. Die Temperatur der Luft war + 12°.

Um 1 Uhr 5 Min. sitzt das Thier und macht 280 Athmungen.

Digitized by Google

Um 1 Uhr 10 Min. also nach einem 30 Minuten langen Verweilen des Thieres unter der Glocke wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Temperatur des Thieres, welches 206 Athmungen per Minute machte, zeigte + 27,6°.

Um 1 Uhr 20 Min. war die Temperatur des Thieres + 29° C.

Um 1 Uhr 25 Min. war die Temperatur des Thieres + 30,5°.

Die Luft der Glocke Nr. 3 (von 1,201 cc), welche bei 11° Temperatur und bei 740 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Myoxus (Nr. 1) von 29 gr Gewicht 30 Minuten darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 14,5° auf + 27,6° gestiegen war, in 100 Theilen:

1,20 CO_2

Die Bestimmung des Sauerstoffes ist bei der Analyse verunglückt.

Beobachtung Nr. 118. Den 26. Januar bei + 11° Lufttemperatur wurde derselbe Myoxus Nr. 1 im wachen Zustande um 2 Uhr 30 Minuten unter dieselbe Glocke Nr. 3 gesetzt.

Zu dieser Zeit machte das Thier 220 Athmungen per Minute.

Um 3 Uhr, als das Thier 300 Athmungen per Minute machte, zeigte sich noch kein Wasserbeschlag unter der Glocke.

Um 3 Uhr 10 Min. war der Wasserbeschlag in der Glocke bemerkbar. Das Thier machte 280 Athmungen in 1 Minute.

Um 3 Uhr 15 Min. wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Luft der Glocke Nr. 3 (von 1,201cc), welche bei + 11° Temp. und bei 753 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der wache Myoxus Nr. 1 (von 29 grm) 45 Minuten darin geblieben war, in 100 Theilen:

7,07 CO_2

12,66 O.

Bemerkung. Als das Thier im Glase sass, machte es per Minute 300 Athmungen. Diese Zahl der Athmungen sank sofort und blieb auf 130 per Minute so lange als das Thier bei der Haut in Händen gehalten war und stieg wieder auf 300 per Minute, als das Thier wieder im Glase sass. Diese beobachtete Verminderung der Athemzahl zeigte sich auch öfters später an anderen Myoxus.

Beobachtung Nr. 119. Den 31. Januar früh bei einer Lufttemperatur von + 12°, wurde der Myoxus Nr. 1 im Schlafe vorgefunden, wobei keine Athmung zu bemerken war während 10 Minuten.

Trotz des vorsichtigen Transportes des Gefässes, in welchem der Myoxus war, ins Laboratorim, fing der Myoxus an, wahrscheinlich durch diese Beunruhigung, zu erwachen.

Um 11 Uhr 20 Min. bei + 6,5° Lufttemperatur, wurde der eben zu erwachen beginnende Myoxus Nr. 1 unter die Glocke Nr. 3 gesetzt.

Das Thier machte zu dieser Zeit 240 Athmungen und zeigte eine Körpertemperatur von + 16°, wogegen das Thier 5 Minuten vor dem nicht einmal eine Athmung per Minute machte.

Um 11 Uhr 35 Min. machte das Thier 320 Athmungen per Minute.

Um 11 Uhr 45 Min. machte es 300 Athmungen per Minute.

Um 11 Uhr 55 Min. als das Thier 280 Athmungen per Minute machte, wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Temp. des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 29°.

Digitized by Google

Die Luft der Glocke Nr. 3 (1,201cc), welche bei + 6,5° Temp. und bei 764 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Myoxus Nr. 1 (von 29 grm) 35 Minuten darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 16° auf + 29° gestiegen war, in 100 Theilen:

8,05 CO_2
11,93 O.

Beobachtung Nr. 120. Den 4. Februar um 12 Uhr 30 Min. wurde bei einer Temperatur des Laboratoriums von + 8° der schlafende Myoxus Nr. 1 unter die Glocke Nr. 3 gesetzt.

Der Myoxus Nr. 1, welcher früh schlief, trotzdem dass sein Kamerad welcher in demselben Gefässe und neben ihm sass, wach war, hatte eine Körpertemperatur von + 12,5° und begann gleich darauf zu erwachen.

Um 12 Uhr 35 Min. machte das Thier 160 Athmungen per Minute und lag mit seinem Schwanze um den Körper gewickelt.

Um 12 Uhr 40 Min. machte das Thier 190 Athmungen per Minute.

Um 12 Uhr 50 Min. machte es 240 Athmungen per Minute.

Um 12 Uhr 55 Min. machte es 320 Athmungen.

Um 1 Uhr machte es 320 Athmungen.

Um 1 Uhr 15 Min., als das Thier 250 Athmungen per Minute machte und sich ein Wasserbeschlag in der Glocke gezeigt hatte, wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Um 1 Uhr 18 Min. war die Temperatur des Thieres + 27°, während die des Laboratoriums + 8° zeigte.

Die Luft der Glocke Nr. 3 (1,201cc), welche bei + 8° Lufttemperatur und bei 746 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Myoxus Nr. 1 (von 26½ grm) 45 Minuten darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 12,5° auf + 27° gestiegen war, in 100 Theilen:

9,42 CO_2
10,35 O.

Beobachtung Nr. 121. Den 5. Februar früh, wurde der Myoxus Nr. 1, welcher gestern analysirt war, wieder im Schlafe vorgefunden, wobei das Thier während vier Minuten keine einzige Athmung machte.

Um 4 Uhr 15 Min. hatte das Thier noch keine merklichen Athmungen. Aber einige Minuten später, nachdem man das Thier berührt hatte, zeigte es 52 Athmungen in 1 Minute. Das Thier liegt auf der Seite umwickelt mit seinem Schwanze und hat die Augen noch geschlossen.

Um 4 Uhr 25 Min. bei + 8° Lufttemperatur, wurde der schlafende Siebenschläfer Nr. 1 unter die Glocke Nr. 3 gesetzt. Das Thier zeigte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 7,2°.

Um 4 Uhr 40 Min. lag das Thier auf der Seite und machte 88 Athmungen.

Um 4 Uhr 45 Min. liegt das Thier noch und macht 110 Athm. per Minute.

Um 4 Uhr 55 Min. machte es 150 Athmungen.

Um 5 Uhr machte das Thier 160 Athmungen und hielt die Ohren nicht wie früher am Körper angelegt.

Um 5 Uhr 10 Min., also nach einem 45 Minuten langen Verweilen des Thieres unter der Glocke, wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 15°.

Digitized by Google

Die Luft der Glocke Nr. 3 (von 1,201cc), welche bei + 8° Temp. und bei 754 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Myoxus Nr. 1 (von 26½ grm.) 45 Minuten darin geblieben war, wobei die Temperatur des Thieres von + 7,2° auf + 15° gestiegen war, in 100 Theilen:

4,00 CO_2
16,05 O.

Beobachtung Nr. 122. Um 5 Uhr 15 Min. bei + 8° Lufttemperatur wurde der noch weiter erwachende Myoxus Nr. 1 von Neuem unter die gelüftete Glocke Nr. 3 gesetzt. Die Temp. des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 15°. Das Thier hat die Augen ein bischen aufgemacht.

Um 5 Uhr 20 Min. machte das Thier 280 Athmungen.

Um 5 Uhr 30 Min. machte es 290 Athmungen.

Um 5 Uhr 45 Min. machte es 300 Athmungen.

Um 5 Uhr 50 Min. machte es 310 Athmungen.

Um 6 Uhr wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Temp. des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 30°.

Die Luft der Glocke Nr. 3 (von 1,201cc), welche bei + 8° Temp. und bei 754 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Myoxus Nr. 1 (von 26½ grm.) 45 Minuten darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 15° auf + 30° gestiegen war, in 100 Theilen:

9,16 CO_2
9,83 O.

Beobachtung Nr. 123. Den 6. Februar wurde der Myoxus Nr. 1 wieder schlafend gefunden, indem er zusammengerollt war, die Augen geschlossen hielt und die hinteren Pfoten am Kopfe hatte und die Ohren wie immer im Schlafe zusammengefaltet fest an den Körper angedrückt hatte.

Um 5 Uhr 20 Min. bei einer Lufttemperatur von + 8° wurde der schlafende Myoxus Nr. 1 unter die Glocke Nr. 3 gesetzt.

Das Thier, welches zu dieser Zeit 72 Athmungen per Minute machte, hatte eine Körpertemperatur von + 8°.

Um 5 Uhr 40 Min. machte das Thier 100 Athmungen.

Um 6 Uhr machte das Thier 260 Athmungen.

Um 6 Uhr 5 Min. wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Die Temp. des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 17,5°.

Die Luft der Glocke Nr. 3 (von 1,201cc), welche bei + 8° Temperatur und bei 754 mm Atmosphärendruck genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Myoxus Nr. 1 (von 24½ grm) 45 Minuten darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 8° auf 17,5° gestiegen war, in 100 Theilen:

4,54 CO_2
15,10 O.

Beobachtung Nr. 124. Um 6 Uhr 7 Min. wurde derselbe noch weiter erwachende Myoxus Nr. 1 bei einer Lufttemperatur von + 8° wieder unter die gelüftete Glocke Nr. 3 gesetzt. Die Temperatur des Thieres zeigte immer noch + 17,5°.

Um 6 Uhr 20 Min. machte das Thier 306 Athmungen.

Um 6 Uhr 30 Min. machte es 260 Athmungen.

Um 6 Uhr 52 Min., als das Thier sich putzte, wurde eine Portion Gas genommen. Die Temp. des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 31°.

Digitized by Google

Die Luft der Glocke Nr. 3 (1,201), welche bei + 8° Temp. und bei 754 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Myoxus Nr. 1 (von 24½ grm) 45 Minuten darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 17,5° auf + 31° gestiegen war, in 100 Theilen:

8,74 CO_2
9,52 O.

Beobachtung Nr. 125. Der Myoxus Nr. 1, welcher einige Tage wach gewesen war, wurde den 3. März schlafend vorgefunden, nachdem er gestern zu einem anderen Myoxus gesetzt war.

Um 4 Uhr 35 Min. Abends bei + 7° Lufttemperatur, wurde der schlafende Myoxus Nr. 1 unter die Glocke Nr. 3 gesetzt.

Das Thier hatte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 8°.

Um 5 Uhr 25 Minuten wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen. Das Thier zeigte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 15,5°.

Die Luft der Glocke Nr. 3 (1,201), welche bei + 7° Temperatur und bei 742 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Myoxus Nr. 1 (von 30 gr.) 50 Minuten darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 8° auf + 15,5° gestiegen war, in 100 Theilen:

6,45 CO_2
13,94 O.

Beobachtung Nr. 126. Nachdem die Glocke gelüftet war, wurde um 5 Uhr 30 Minuten derselbe noch weiter wachende Myoxus Nr. 1 mit schon geöffneten Augen und bei einer Körpertemperatur von + 15,5° und bei einer Lufttemperatur von + 6° unter die Glocke Nr. 3 gesetzt.

Um 5 Uhr 40 Minuten machte das Thier 300 Athmungen per Minute.

Um 5 Uhr 55 Minuten hat sich ein Wasserbeschlag in der Glocke gezeigt.

Um 6 Uhr 10 Minuten wurde eine Portion Gas genommen.

Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 28°.

Um 6 Uhr 20 Minuten war die Temperatur des Thieres + 30°.

Die Luft der Glocke Nr. 3 (1,201), welche bei + 6° Temperatur und bei 742 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Myoxus Nr. 1 (von 30 gr) 40 Minuten darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 15,5° auf + 28° gestiegen war, in 100 Theilen:

9,31 CO_2
9,84 O.

Beobachtung Nr. 127. Den 5. März bei + 7,5° Lufttemperatur und bei 750 mm Atmosphärendruck wurde der wache Myoxus Nr. 1 mit einer Körpertemperatur von + 31° und einem Gewicht von 30 gr. unter die Glocke (Nr. 3) von 1,201 cc während 45 Minuten gehalten.

Diese Luft ergab nach der Analyse folgendes in 100 Theilen:

7,72 CO_2
12,03 O.

Myoxus Nr. 2.

Beobachtung Nr. 128. Den 2. Februar bei einer Temperatur des Laboratoriums von + 12° wurde der schlafende Myoxus Nr. 2, welcher eine Körpertemperatur von + 16° zeigte, erwachend getroffen.

Digitized by Google

Um 12 Uhr 38 Minuten bei einer Lufttemperatur von + 7° und bei einer Körpertemperatur von + 16° wurde der erwachende Ziesel Nr. 2 unter die Glocke Nr. 3 gesetzt.

Um 12 Uhr 42 Minuten machte das Thier 180 Athmungen per Minute.

Um 12 Uhr 48 Minuten machte es 180 Athmungen.

Um 1 Uhr machte es 250 Athmungen.

Um 1 Uhr 5 Minuten machte es 300 Athmungen.

Um 1 Uhr 20 Minuten machte es 300 Athmungen.

Um 1 Uhr 25 Minuten wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 26°.

Um 1 Uhr 45 Minuten war die Temperatur des Thieres + 30°.

Die Luft der Glocke Nr. 3 (von 1,201 cc), welche bei + 7° Temperatur und bei 755 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Myoxus Nr. 2 (von 25 gr) 47 Minuten darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 16° auf + 26° gestiegen war, in 100 Theilen:

6,59 CO_2

12,25 O.

Beobachtung Nr. 129. Den 5. Februar um 12 Uhr 30 Minuten bei einer Lufttemperatur von + 8° wurde der schlafend vorgefundene aber jetzt erwachende Myoxus Nr. 2 unter die Glocke Nr. 3 gesetzt.

Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 8,5°.

Um 1 Uhr machte das Thier 59 Athmungen per Minute, war noch zusammengerollt, hatte die Augen zu und die Ohren zusammengefaltet an den Körper fest angedrückt.

Um 1 Uhr 35 Minuten machte das Thier 140 Athmungen per Minute.

Um 2 Uhr 15 Minuten wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 22°.

Um 2 Uhr 45 Minuten war die Temperatur des Thieres + 24,5°.

Um 3 Uhr war die Temperatur des Thieres + 28°.

Um 3 Uhr 5 Minuten war die Temperatur des Thieres + 30°.

Die Luft der Glocke Nr. 3 (1,201), welche bei + 8° Temperatur und bei 753 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Myoxus Nr. 2 (von 24½ gr) zwei Stunden darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 8,5° auf + 22° gestiegen war, in 100 Theilen:

9,03 CO_2

9,71 O.

Beobachtung Nr. 130. Den 11. Februar früh bei + 8° Temper. des Laboratoriums wurde der Myoxus Nr. 2 schlafend und während einer 5 Minuten langen Beobachtung ohne Athembewegungen vorgefunden.

Um 4 Uhr 20 Minuten bei + 3° Lufttemperatur wurde der durch das Berühren erwachende Myoxus Nr. 2 unter die Glocke Nr. 3 gesetzt.

Das Thier zeigte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 6,5°.

Um 4 Uhr 30 Minuten machte das Thier 180 Athmungen.

Um 4 Uhr 55 Minuten machte das Thier 78 Athmungen.

Um 6 Uhr 20 Minuten, als das Thier noch lag, die Augen noch geschlossen hatte und 120 Athmungen per Minute machte, wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Das Thier zeigte zu dieser Zeit eine Körpertemperatur von + 11,5°.

Digitized by Google

Die Luft der Glocke Nr. 3 (von 1,201 cc), welche bei + 3° Temperatur und bei 753 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der erwachende Myoxus Nr. 2 (von 23 gr) zwei Stunden darin geblieben war, wobei seine Körpertemperatur von + 6,5° auf 11,5° gestiegen war, in 100 Theilen:

7,87 CO_2
13.40 O.

Beobachtung Nr. 131. Der noch weiter wachende Myoxus Nr. 2 wurde um 6 Uhr 25 Minuten wieder in die gelüftete Glocke Nr. 3 bei einer Lufttemperatur von + 3° gesetzt.

Um 6 Uhr 45 Minuten machte das Thier 134 Athmungen.

Um 7 Uhr 5 Minuten machte das Thier 194 Athmungen.

Um 7 Uhr 25 Minuten machte das Thier 200 Athmungen per Minute und leckte sich die Pfoten.

Um 7 Uhr 50 Minuten ist ein Wasserbeschlag in der Glocke bemerkbar.

Um 7 Uhr 55 Minuten, nachdem das Thier 1½ Stunden unter der Glocke geblieben war, wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Temperatur des Thieres zu dieser Zeit zeigte + 18°.

Die Analyse des Gases ist verunglückt.

Diese Beobachtung ist angeführt, um ein Beispiel zu geben, wo die Temperatur des erwachenden Thieres sehr langsam stieg.

Beobachtung Nr. 132. Den 5. März bei einer L.-Temper. von + 7° und bei einem Barometerstand von 749 mm wurde der wache Myoxus Nr. 2 (von 22 gr) mit einer Körpertemperatur von + 29°, während 45 Minuten unter der Glocke Nr. 3 gehalten. Die Luft enthielt nach dem Verweilen des Thieres in 100 Theilen:

6,00 CO_2
13,01 O.

M y o x u s Nr. 2.

Beobachtung Nr. 133. Den 23. Februar bei + 6° L.-Temper. wurde der Myoxus Nr. 3 (von 24 gr) zum ersten Male diesen Winter im Schlafe vorgefunden. Das Thier schlief lange nicht, trotzdem es fett war und ungestört (allein) sass.

Das Thier zeigte während 5 Minuten langer Beobachtungen keine einzige Athmung.

Um 4 Uhr Abends, den 23. Februar, bei + 7° L.-Temperatur wurde der schlafende Myoxus und „s c h l a f e n d“ [1]) unter die Glocke Nr. 3 gesetzt.

Den 24. Februar bei + 1° L.-Temper. war das Thier noch im Schlafe.

Um 4 Uhr Abends wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 3 (von 1,201 cc), welche bei + 7° Temperatur und bei 743 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der schlafende Myoxus Nr. 3 (von 24 gr) 24 Stunden darin geblieben war, in 100 Theilen:

1,18 CO_2
19,04 B.

---

[1]) Ich betone hier absichtlich „schlafend war“, weil es mir bis jetzt niemals gelungen war, Gas-Analysen von einem schlafenden Myoxus zu haben, da das geringste Berühren des Thieres sofort sein Erwachen zur Folge hatte. Dieser Fall ist der erste Fall gewesen, wo ein Myoxus schlafend blieb, trotzdem er in die Glocke gesetzt resp. berührt wurde.

Digitized by Google

Beobachtung Nr. 134. Gleich darauf wurde der noch weiter schlafende Myoxus Nr. 3 den 24. Febr. um 4 Uhr 5 Minuten Abends bei + 3° L.-Temper. unter die Glocke Nr. 3 gesetzt.

Das Thier hat während 6 Minuten langer Beobachtung keine einzige Athembewegung gezeigt.

Den 25. Februar bei + 2° L.-Temperatur war der Myoxus Nr. 3 noch im Schlafe.

Um 4 Uhr 5 Minuten Abends wurde eine Portion Gas genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 3 (von 1,201 cc), welche bei + 3° Temper. und bei 736 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der Myoxus Nr. 3 (von 24 gr.) schlafend 24 Stunden darin geblieben war, in 100 Theilen:

0,40. CB_2
20,36. O.

Beobachtung Nr. 135. Derselbe Myoxus Nr. 3 schlief ununterbrochen weiter sogar ohne seine Lage zu verändern bis 28. Febr. bei einer Temp. der Luft zwischen + 2° und + 7°.

Den 28. Febr. um 9 Uhr früh bei + 4° Lufttemperatur wurde der noch schlafende Myoxus Nr. 3 unter die Glocke Nr. 3 gesetzt.

Den anderen Tag bei + 3° Lufttemperatur war der Myoxus noch im Schlafe.

Den 1. März um 9 Uhr früh wurde eine Portion Gas zur Analyse genommen.

Die Luft der Glocke Nr. 3 (von 1,201 cc), welche bei + 4° Temp. und bei 740 mm Barometerstand genommen war, enthielt, nachdem der Myoxus Nr. 3 von (von 24 gr.) schlafend 24 Stunden darin geblieben war, in 100 Theilen:

1,32 CO_2
19,60 O.

Die angeführten Gasanalysen wurden hauptsächlich angestellt in der Absicht, die so oft besprochene rasche Erwärmung der Thiere zu erklären oder einer Erklärung näher zu kommen.

Es wurden von vornherein die Schwierigkeiten der gestellten Aufgabe erkannt, Schwierigkeiten, welche dieselben sind, wie sie bei der Untersuchung des Stoffwechsels entgentreten und welche trotz grosser Bemühungen bis jetzt nicht zu überwinden waren.

Die Beschränkung auf die Bestimmung von ausgeschiedener CO_2 und aufgenommenen O bei einer Gelegenheit wo eine gänzliche Stoffwechselbilanz nothwendig erscheint, geschah theils aus Beschränktheit der Mittel, theils wegen der Hoffnung, durch diese, wenn auch nur partielle, Untersuchung des Stoffwechsels näher zu erfahren, welche Richtung und welche Mittel nöthig sind, bei der weiteren Untersuchung der raschen Erwärmung der Winterschläfer.

Digitized by Google

Sollte es sich herausstellen dass die während des Erwachens ausgeschiedene CO_2 genügend Kohlenstoff enthält zur Deckung der besagten Erwärmung des Thieres, dann wäre die Anstellung von Versuchen über die vollständige Stoffwechselbilanz nicht mehr so nothwendig für diese Frage wie sie es jetzt erscheint.

Aus diesen und anderen Gründen sind also diese Gasanalysen nur als eine Voruntersuchung zu betrachten.

Bei unseren Versuchen waren die Thiere immer in einem abgesperrten Luftraume gehalten. Dieser Umstand ist von geringem Belang in der Periode des Winterschlafes des Thieres, wo bekanntlich die O-Aufnahme und die CO_2-Auscheidung sehr gering sind und wo das Thier in einer Luft sich befand, welche zumeist circa 19% O und nur etwa 1% CO_2 enthielt.

Die ganze Sache wird dagegen ganz anders sein, wenn nicht ein schlafendes, sondern ein erwachendes Thier unter der Glocke sich befindet, in welcher (wie die Versuche gezeigt haben) der Gehalt an Sauerstoff bis auf 4% sinkt und der Gehalt an CO_2 bis auf 13% steigt.

Obgleich die Thiere unter den letztgenannten Bedingungen (mit weniger O und mit mehr CO_2 als in der normalen Luft) doch eine rasche Temperatur-Steigerung gezeigt haben, so ist immerhin die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass der Verbrauch an O und die Ausscheidung von CO_2 während des Erwachens ganz verschieden wäre, wenn das Thier sein Erwachen in einer O-reichen und wenig mit CO_2 beladenen Luft vollzogen hätte.

Bei unseren Versuchen waren also, kann man sagen die Erwachungen des Thieres unter besonderen und nicht ganz normalen Bedingungen beobachtet, deren Stärke und Einfluss auf das Erwachen uns total unbekannt ist und deswegen geprüft werden müssen.

Bevor nicht die Wärme-Verluste des Thieres während des Erwachens ausgerechnet und manche andere Nebenbedingungen nicht geprüft werden, ist es schwer, mit Sicherheit die anfangs aufgeworfene Frage zu beantworten, nämlich ob der während des Erwachens ausgeschiedene Kohlenstoff genügt bei, seiner Verbrennung die besagte Erwärmung (des Erwachens) zu erzeugen.

Um dem Leser nicht schwankende Conclusionen bei der Entscheidung einer so wichtigen Sache wie die Richtigkeit der jetzigen Theorie der thierischen Wärme aufzubürden, habe ich mich

Digitized by Google

enthalten, vorläufig (bis noch diese angeführten Nebenbedingungen untersucht werden) irgend einen Schluss über die uns interessirende Erwärmungs-Frage zu geben.

Deswegen führe ich auch nur nackte Thatsachen und Ziffern an Stelle von Commentaren.

Dieses Material soll, wenn nicht gleich so doch später einmal zur Aufklärung der raschen Erwärmung dienen.

Es wird wohl sonderbar vielleicht als neue Mode-Sünde erscheinen, ein so grosses Material (wie die 130 Gas-Analysen) der gelehrten Welt zu übergeben, aus welchem Material sich kein Schluss ziehen lässt auf eine Frage, zu deren Lösung die Versuche hauptsächlich angestellt wurden.

Die Ausführung sämmtlicher zahlreicher Gas-Analysen wird dadurch gerechtfertigt, dass durch die Erklärung irgend einer jetzt noch nicht berührten und secundären Frage die Gasanalysen sofort zu vielen Schlüssen bezüglich des Erwachens etc. führen können.

Sollten z. B. die Wärme-Verluste des Thieres während des Erwachens bestimmt werden oder sollte sich herausstellen, dass die Erwärmung des erwachenden Thieres wenig beeinflusst wird von der Menge des vorhandenen Sauerstoffes und d. g., dann werden die Gas-Analysen sofort sehr schlussfähig sein.

Der weitere Grund, warum die sämmtlichen Gas-Analysen ausgeführt sind, ist der, dass ausser dem Erwachen noch viele andere interessante Seiten des Winterschlafes berührt sind, welche bis jetzt wenig untersucht und wenig bekannt sind.

Bei der Anstellung der Gas-Analysen war es natürlich nöthig zu erfahren: in welchem Verhältnisse die CO_2 und der O während der Periode des Schlafens selbst oder während der des wachen Zustandes im Vergleiche mit der Periode des Erwachens stehen. Diese Untersuchungen haben ihrerseits eine Prüfung erfordert, ob die Menge der CO_2 und des O nicht abhängig sei von der Temperatur u. s. w.

Auf diese Weise kam es, dass eine scheinbar so einfache Frage wie die, in welchem Maasse die Menge der ausgeschiedenen CO_2 und des aufgenommenen O während des Erwachens des Thieres zu seiner Erwärmung beitragen, sich so complicirte und vergrösserte, indem sie neue Nebenversuche erforderte und auch neue Thatsachen ergab.

Digitized by

Von den vielen nebenbei bei der Untersuchung unserer Frage beobachteten Ergebnissen will ich hier nur auf eine Erscheinung aufmerksam machen, welche für die Beziehungen des Stickstoffs zur Respiration von Wichtigkeit sein dürfte.

Es wurde einige Male beobachtet, dass die Luft in der Glocke, nachdem das schlafende Thier darin geblieben war, weit über 21% Sauerstoff zeigte.

Diese Erscheinung konnte daher rühren, dass entweder das schlafende Thier direct gasförmigen Stickstoff aufnehme oder Sauerstoff ausscheide und dadurch den Procentgehalt des Sauerstoffes der analysirten Luft erhöhe.

Da die Gas-Analysen immer auf dieselbe Weise sogar mit demselben Eudiometer gemacht worden sind, so wird dadurch einigermassen die Möglichkeit eines Fehlers vermindert.

Sollte demnach die gewonnene Angabe nicht auf einem Fehler beruhen, so würde der Winterschlaf zur Untersuchung der Frage über die directe Aufnahme des gasförmigen Stickstoffes ein passendes Object sein.

Digitized by Google

Aus der Entwicklungsgeschichte der Papageien.

Von

Dr. med. et phil. M. BRAUN,
Privatdocent der Zoologie in Würzburg.

Im Laufe dieses Jahres hatte ich Gelegenheit, eine fast vollständige Reihe von Embryonen des in grossen Mengen aus Australien importirten Wellenpapagei's (Melopsittacus undulatus) zu untersuchen, der, wie bekannt sein dürfte, am leichtesten von allen exotischen Vögeln bei uns zur Brut schreitet.

Die ersten Embryonen verdanke ich Herrn Dr. *P. Fraisse*, der zuerst auf dem zoologischen Institut Papageiembryonen untersuchte und wohl noch darüber berichten wird; weiterhin verdanke ich die Fortführung der Zucht dem Leiter des Institutes, Herrn Prof. *Semper*, der auf's bereitwilligste — so weit es die Institutsmittel erlaubten — allen Wünschen meinerseits entgegenkam.

In Folgendem beabsichtige ich über meine Untersuchungen fortlaufend zu berichten, und beginne heute mit der Mittheilung eines eigenthümlichen Verhaltens des Rückenmarkes. Ich hoffe, zeigen zu können, dass die auf die Zucht verwendete Mühe und Kosten durch die Ergebnisse der Untersuchung reichlich aufgewogen werden.

I. Rückenmark.

Die ersten Stadien der Entwicklung, die Primitivrinne, die Bildung der Rückenfurche, der Schluss derselben zum Rückenmarksrohre übergehe ich hier, da sie nicht wesentlich von dem beim Hühnchen bekannten Verhalten abweichen. Dagegen muss

Digitized by

ich kurz ein Stadium beschreiben, das von einem 5,5 mm langen Embryo herrührt, der der Ausbildung nach einem Hühnerembryo vom dritten Bebrütungstage entspricht[1]); bei diesem bemerkte ich schon am frischen Präparat, namentlich deutlich, wenn der Embryo auf dem Rücken lag und ich demgemäss das Darmblatt betrachtete, *vor dem hintern Ende* des Rückenmarkes einen kleinen *Längsspalt im Rückenmarksrohr*, der in das Entoderm sich öffnete, so dass nach diesem Bild zu urtheilen, das Rückenmarksrohr offen mit dem Lumen des künftigen Darms in Verbindung stand. Noch deutlicher trat der Spalt bei Behandlung des Embryos mit verdünnter Chromsäurelösung auf, die, wie schon des öfteren von mir hervorgehoben, solche Oeffnungen besonders deutlich macht. Der Embryo wurde gezeichnet und in eine continuirliche Reihe von Querschnitten, jeder $^1/_{40}$—$^1/_{50}$ mm dick, zerlegt und die Schnitte von hinten nach vorn numerirt. Durch Abzeichnen jedes einzelnen Schnittes stellte ich mir einen schematischen Längsschnitt des Embryos, der die Mittellinie, die Chorda, längs trifft, dar und fand die schon mit blossem Auge sichtbare Communication des Rückenmarksrohres mit dem Lumen des Darms auch hier bestätigt. Vom 44. Schnitt an hängt das Rückenmark mit der Epidermis zusammen, ist jedoch völlig geschlossen; nach vorn zu ist es von ihr getrennt; bei Schnitt 39 *öffnet sich das Rohr durch die Chorda in das Darmblatt* und bleibt mit einer kurzen Unterbrechung bis Schnitt 30 geöffnet; der Längsspalt würde demgemäss $^1/_5$ mm lang sein. Dann schliesst sich das Entoderm wieder, das Rückenmarksrohr geht noch 5 Schnitte weiter nach hinten als Rohr, öffnet sich hier in der Rückenfurche — 2 Schnitte — auch diese schliesst sich, d. h. das Rückenmarksrohr geht 4 Schnitte nach hinten in den Endwulst hinein. Hinter dem Endwulst findet sich noch eine kurze, durch 5 Schnitte sichtbare Primitivrinne, an die sich ein kurzer Primitivstreifen anschliesst.

Man kann daher bei diesem Embryo, wenn man von der Bauchseite durch die Spalte eingeht, durch das Rückenmarksrohr nach hinten auf die Epidermis hinausgelangen, so dass auf diesem Stadium in der Mittellinie eine Unterbrechung des Embryo's vorhanden ist, über welche nach hinten hinaus der Embryo sich noch fortsetzt.

[1]) cf. *Kölliker*, Entwickelungsgeschichte. II. Aufl. pag. 203. Fig. 126.

Digitized by Google

Ganz dieselbe Spalte finde ich bei einem etwas älteren Papageiembryo, dessen Vordertheil sich schon ganz auf die Seite gedreht hat, bei dem die Urwirbel bis hinten ausgebildet sind und dessen hinterer Theil sich zur Bildung des Hinterdarmes nach vorn und ventral krümmt; wenn man mit der Lupe in den Hinterdarm hineinsieht, kann man — hier also wirklich im Darmrohr — den Spalt erkennen, der in das Rückenmark führt.

Späterhin schliesst sich diese räthselhafte Verbindung völlig. Ich glaube, dieselbe Communication bei *Taubenembryonen* auf dem entsprechenden Stadium zu sehen und bekanntlich hat *Gasser* [1]) neuestens dieselbe Thatsache von Gänseembryonen mitgetheilt, während beim Hühnchen der Spalt nicht gefunden werden konnte; auch ich habe bis jetzt vergeblich beim Hühnchen danach gesucht, obgleich ich nach dem Vorgange *Kölliker*'s niedrigere Temperatur, um eine langsamere Entwicklung zu erzielen, bei der Bebrütung anwandte. Trotzdem wäre es immer noch möglich, dass eine schnell vorübergehende Communication zwischen Rückenmark und Entoderm auch beim Hühnchen vorkäme, oder das Hühnchen müsste eine wesentliche Ausnahme in diesem Punkte bilden. Endgültig lässt sich das nochnicht entscheiden, da der Zufall bei solchen Funden eine zu grosse Rolle spielt. Bis jetzt wäre also der Spalt von Amnioten constatirt bei der Gans *(Gasser)*, beim Wellenpapagei und (?) der Taube (ich); dazu kommt ein neuer Fund *Balfour*'s bei Embryonen von Lacerta muralis, der meiner Ansicht nach vielleicht hieher zu ziehen ist, obgleich *Balfour* den Spalt an das Hinterende des Embryo's resp. hinter dasselbe verlegt, was bei den Vögeln sicher nicht der Fall ist.

Weitere Mittheilungen folgen demnächst über die Entwicklung des Schwanzes, die Bildung des Herzens, der Chorda und des Urogenitalsystems.

Würzburg, den 14. Juli 1879.

---

[1]) Der Primitivstreifen bei Vogelembryonen. Cassel 1879 Taf. VIII.

Digitized by Google

Digitized by Google

Ueber Ablagerungen der Glacialzeit und ihre Fauna bei Würzburg. *)

Von

F. SANDBERGER.

Der Titel des Vortrags könnte befremden, da bis jetzt an keinem der Gebirge, welche das Mainthal begrenzen, alte Moränen, Felsschliffe oder sonstige greifbare Beweise für die Existenz von Gletschern nachgewiesen worden sind. Allein es ist ja längst bekannt und selbstverständlich, dass die Ausdehnung mächtiger Gletscher bis weit in die bayerische und schwäbische Hochebene im Süden und andererseits die Bedeckung ungeheurer Flächen Scandinaviens, Russlands und selbst einiger Striche Norddeutschlands mit ebensolchen bis zum Meere, deren Schuttmassen, auf Eisschollen transportirt, die ganze norddeutsche Ebene bedecken, auch auf die zwischen diesen grossen Gletschermassen gelegenen gletscherfreien Landstriche den stärksten Einfluss ausüben musste. Sie bewirkte auch in ihnen eine sehr bedeutende Erniedrigung der mittleren Jahrestemperatur, welche Anhäufung colossaler Schneemassen und zur Zeit des Aufthauens derselben grossartige Hochwasser im Gefolge haben musste. So hat man, da alle diese Erscheinungen gleichzeitig sind und sich gegenseitig bedingen, volles Recht, von Ablagerungen der Glacialzeit im mittleren Mainthale zu sprechen. Ja man darf hinzufügen, dass ohne diese die Form des fränkischen Plateaus eine ganz andere geblieben wäre und dass es statt der weit ausgedehnten üppigen Getreideflächen des Ochsenfurter und Schweinfurter Gaus aus öden Kalkhügeln bestehen müsste. Die Abhänge derselben würden zwar den Weinbau gestattet haben, aber dieser auch die alleinige Nahrungsquelle der Bevölkerung geblieben sein, was bei dem sehr wechselnden Ertrage immerhin eine weit ungünstigere

*) Vortrag, gehalten in der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg am 15. März 1879.

Digitized by Google

Lage geschaffen haben würde, als sie jetzt in Unterfranken thatsächlich besteht. Es erschien darum von verschiedenen Seiten her interessant und lohnend, die Verhältnisse der Ablagerungen der Glacialzeit in diesem Landstriche zu untersuchen, welcher Arbeit ich mich seit einer Reihe von Jahren gewidmet habe [1]). Sie lassen sich überall, wo sie vollständig entwickelt sind, in zwei Gruppen theilen, nämlich Sandablagerungen und Löss des Plateaus (Berglöss) und Geröll-, Sand- und Löss-Ablagerungen (Thallöss) der Terrassen und Buchten des jetzigen Thales. Die meilenweit ausgedehnten, von den Vorbergen des östlichen Odenwaldes, Spessarts und der Rhön begrenzten Ablagerungen der ersten Gruppe gehen bis auf 820′ Meereshöhe hinauf, die über weit geringere Flächenräume verbreiteten der zweiten Gruppe liegen über 200′ tiefer, d. h. etwa 90′ über dem Mainspiegel, welcher bei Würzburg 528′ über dem Meere gelegen ist. Es fehlt, abgesehen von zahlreichen Hohlwegen in diesen Bildungen nicht an guten Aufschlüssen, da der Sand wegen seiner Reinheit häufig statt frischem Flusssande gewonnen, der Löss aber durch zahlreiche Ziegeleien ausgebeutet wird.

Was zunächst den Sand der Plateaus betrifft, der, wo er mit Berglöss zusammen vorkommt, wie z. B. bei Randersacker, Gerbrunn, Karlstadt u. s. w. stets unter diesem gelegen ist, so erscheint er ziemlich grobkörnig von hellgrauer Farbe aus viel Quarz- und wenig opaken Feldspathkörnchen bestehend und führt nur sehr selten kleine, höchstens haselnussgrosse Gerölle. Er dürfte, wie auch noch der jetzige Mainsand, hauptsächlich aus der Zerstörung von Lettenkohlen- und Keupersandsteinen hervorgegangen sein, welche zwischen Hassfurt und Bamberg in grosser Mächtigkeit an den Fluss herantreten. Jedenfalls ist er in einem weitausgedehnten Flussbette abgelagert, welches eben wegen dieser weiten Ausdehnung eine sehr geringe Tiefe besass und in welchem gröberes Material überhaupt nicht fortgeschoben werden konnte. Dasselbe gilt auch für den über dem Sande abgelagerten älteren Hochwasser-Schlamm, den Berglöss, wenn er auch

[1]) Manches von dem hier Mitgetheilten wurde bereits in meiner Monographie der Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, Wiesbaden 1870—75, besprochen, in welcher S. 752—955 die Pleistocän-Ablagerungen Europa's eingehend geschildert sind, aber eine Reihe anderer und sehr interessanter Thatsachen ist erst nach Beendigung jenes Werkes durch weitere Aufsammlungen ermittelt worden.

Digitized by Google

petrographisch und chemisch eine weit abweichende Zusammensetzung besitzt. Es ist ein gelbgrauer lockerer Mergel, der mit Salzsäure oder Essigsäure betupft stark aufbraust und nach Behandlung mit erwärmter Säure unter dem Mikroskop zahllose eckige Quarzsplitter und wenige weisse Glimmerblättchen als Rückstand zeigt. Eine quantitative Analyse des ca. 18' mächtigen Berglösses von den Heigels-Höfen oberhalb Heidingsfeld von Professor *Hilger* ergab folgende Zahlen:

Kohlensaurer Kalk	20,64
Kohlensaure Bittererde	3,69
Kieselsäure	58,29
Eisenoxyd	4,62
Thonerde	5,31
Kalk	2,67
Bittererde	1,24
Kali	2,16
Natron	0,91
Phosphorsäure	0,31
Schwefelsäure	0,71
Chlornatrium	0,03
	100,58

Es ist leicht einzusehen, dass eine Ablagerung von solcher chemischer und petrographischer Zusammensetzung einen ausgezeichneten tiefgründigen Boden für Getreide, aber ebensowohl auch für alle kalkbedürftigen Futterpflanzen (Klee, Luzerne, Esparsette) liefern muss und in landwirthschaftlicher Beziehung bei entsprechender Düngung Nichts zu wünschen übrig lässt. Dass die schwebenden Theile grösserer Flüsse bei Hochwasser eine durchaus analoge Beschaffenheit und Zusammensetzung besitzen, ist von *G. Bischof*[1]) schon vor Jahren für Rhein, Donau und Weichsel nachgewiesen worden; meine Untersuchung der gleichen Substanzen in dem Hochwasser des Mains vom Februar 1876 hat dasselbe Resultat ergeben. Nicht selten enthält der Berglöss eigenthümlich gestaltete harte Knollen, sog. Lösspuppen oder Lössmännchen, doch sind sie meist kleiner als im Thallöss, die Analysen zeigen, dass sie lokale Concentrationen des kohlensauren Kalkes und der Bittererde darstellen, die 56—72 Procent

[1]) Lehrb. der physik. und chem. Geologie. II. Aufl. I. S. 507, 513.

Digitized by Google

dieser Salze enthalten. Im Berglöss finden sich bereits die weissen Schälchen kleiner fossilen Conchylien vor, jedoch nur stellenweise in ebenso grosser Quantität angehäuft, wie im Thallöss, Reste von Wirbelthieren wurden nur selten darin beobachtet. Da diese Conchylien denselben Arten angehören, welche im Thallöss die häufigsten sind, so kann von einer näheren Schilderung derselben einstweilen noch abgesehen werden.

Die Ablagerung des Plateau-Sandes und des Berglösses bezeichnet den Anfang der Glacialzeit, in welchem die sehr häufigen Hochwasser des in einem weiten seichten Bette fliessenden Mains sich meilenweit verbreiten konnten, wie das jetzt im ganzen Mainthale nur noch im Schweinfurter Becken und auch hier nur in weit kleinerem Massstabe möglich ist. Wie viel Zeit zur Ablagerung der bis 9 m mächtigen Lössmassen erforderlich war, ist durch Vergleichung mit gegenwärtig noch erfolgenden Hochwasser-Absätzen des Mains nicht wohl zu ermitteln, da abgesehen von den später nachzuweisenden und jedenfalls sehr bedeutenden klimatischen Aenderungen auch die fast vollständige Entwaldung der Plateaus die atmosphärischen Niederschläge sehr stark vermindert haben muss. Ueberdiess sind bis jetzt nur wenige Hochwasser des Mains sorgfältig untersucht worden. Nur für eines stehen mir ziemlich sichere Zahlen zu Gebote, die ich hier anzuführen für nicht überflüssig halte. Am 19. Februar 1876 flossen bei 5,4 Meter Fluthhöhe über 0 des Pegels von 9 Uhr Morgens bis 3 Uhr Nachmittags pro Secunde 2,298 Cubikmeter [1]), also im Ganzen 49,636,800 Cubikmeter Wasser an Würzburg vorbei, welche in je 10 Liter 1 Gramm [2]), also im Ganzen 4,963,680 Kilogramm lössähnlichen Schlamm enthielten. Diese Masse würde gleichmässig ausgebreitet eine Fläche von 33 Ar 1 Meter hoch bedecken oder auf dem Würzburger Residenzplatz (rund 16200 Quadratmeter) eine $^2/_{10}$ Meter hohe Lage bilden. Ich werde auf dieses Hochwasser später zurückkommen, da auch noch andere für die hier behandelte Frage recht interessante Beobachtungen während desselben gemacht wurden.

Der Thallöss ruht im Mainthale in durch Vorsprünge geschützten Buchten, welche von Ochsenfurt bis Karlstadt über-

[1]) Angabe des k. Bauamtmanns Hrn. *Forthuber* in Würzburg.
[2]) Bei 100° C. getrocknet.

Digitized by Google

wiegend auf der linken Thalseite vorkommen, auf eisenschüssigen groben Sand- und Gerölllagen, die nur selten durch kohlensauren Kalk zu festen Bänken verkittet sind und ein schwaches, dem jetzigen Mainlaufe entgegengesetztes Einfallen bemerken lassen ein Beweis, dass sie von einer rückläufigen Strömung abgelagert wurden. Was die Gerölle betrifft, so ist unter ihnen natürlich Muschelkalk am häufigsten, Lettenkohlen- und Keupersandstein aus verschiedenen Niveaus und Kieselhölzer aus diesen schon seltener. Aus dem Frankenjura stammen unterer Lias-Sandstein (Angulaten-Sandstein) mit charakteristischen Versteinerungen (Cardinia, Nucula), wie er z. B. schon auf der Altenburg bei Bamberg ansteht, gelbe Hornsteine aus den oberen oder Weiss-Jura-Schichten der fränkischen Alp, oft deutlich gesplittert, selten vollständig zu Waffen oder Geräthen zugeschlagen und zuweilen mit Einschlüssen charakteristischer Versteinerungen, (z. B. Ammonites polyplocus, Rhynchonella lacunosa, Terebratulina gracilis und Belemnites hastatus), sie sind jedenfalls durch die Regnitz in den Main geschwemmt worden. Das Fichtelgebirge ist hier wie bis in das Maindelta bei Biebrich abwärts durch schwarze Kieselschiefer mit Quarzadern und weisse Quarze, selten auch durch rothe Eisenkiesel, Hornblendegesteine, Phyllit und Culmgrauwacke vertreten. Die härtesten Gesteine des Oberlaufs des Maines und der Regnitz sind daher im Gerölle fast vollständig repräsentirt, während die weicheren natürlich fehlen. Dass der Fluss jetzt überhaupt Gerölle soweit abwärts transportiren konnte, begreift sich leicht aus der starken Verengung, welche sein allmählig um mehr als 200′ tiefer eingegrabenes Thal in der Periode des Thallösses erfahren hatte. Eine scharfe Scheidung von Löss und Sand findet an der Auflagerungsgrenze nicht statt, sondern ein allmählicher Uebergang als deutlicher Beweis, dass beide Ablagerungen von demselben Flusse, wenn auch unter verschiedenen Umständen abgesetzt worden sind. Kommen Reste grosser Wirbelthiere, z. B. Mammuth, wollhaariges Nashorn, Bär, Renthier vor, wie namentlich in der durch den Marienberg geschützten Bucht vor dem Zeller Thore von Würzburg, so liegen sie regelmässig an der unteren Grenze des Lösses, die Reste von kleineren treten nur unter besonderen Umständen, welche später besprochen werden sollen, aber dann in Menge auf. Ueberall sind die weit zahlreicher als im Berglöss vorhandenen Conchylien der Hauptsache nach regelmässig ver-

Digitized by Google

theilt, indem an Conchylien sehr reiche Streifen von an solchen armen unterbrochen mehrfach übereinander gelagert vorkommen.

Jeder solche an Conchylien reiche Streifen bezeichnet nach Analogie der noch jetzt zu beobachtenden Thatsachen eine Hochfluth. In Bezug auf die petrographische Beschaffenheit unterscheiden sich Berg- und Thallöss aus derselben Gegend gar nicht und in Bezug auf die chemische nur sehr wenig. Da oben eine Analyse des Berglösses von Heidingsfeld von *Hilger* angeführt wurde, mag hier eine des Thallösses vom Abhang des Blosenbergs bei demselben Städtchen nach *Wicke* folgen:

Kohlensaurer Kalk	24,96
Kohlensaure Bittererde	3,78
Kieselsäure	54,51
Eisenoxyd	4,57
Thonerde	7,77
Kalk	0,80
Bittererde	0,41
Kali	1,21
Natron	0,91
Phosphorsäure	0,14
Wasser und organische Substanz	0,72
	99,79

Die meist weit grösseren Lösspuppen haben dieselbe Beschaffenheit und Zusammensetzung wie die des Berglösses.

Wie im Mainthale selbst kommen auch in allen seinen Seitenthälern mit Ausnahme derjenigen, in deren Verlauf Kalkstein gar nicht oder nur in ganz unbedeutender Verbreitung auftritt (Sinnthal, Lohrthal), in Buchten oder an der Kreuzung von zwei aufeinander stossenden Thälern von ungleicher Richtung Ablagerungen von Thallöss vor, z. B. im Wernthale, Saalethale, Gerbrunner-, Dürrbach-, Kürnach- und Pleichach-Thale. Eine der interessantesten findet sich im Heigelsbachthale bei Heidingsfeld unmittelbar an zerklüfteten Muschelkalk-Massen angelehnt, sie ist die reichste Fundstätte für kleinere Wirbelthiere, die überhaupt fast nur in den kleineren Seitenthälern gefunden worden sind.

Um den Charakter der im Thallöss vorkommenden Fauna genauer kennen zu lernen, ist es nöthig, zunächst die fossilen Conchylien und dann die Wirbelthiere in Betracht zu ziehen.

Digitized by Google

Die Conchylien bestehen aus folgenden Arten:[1])

1. Limneus truncatulus Müll. ss. Lebend in Franken. Ganz Europa und Sibirien, auf Helgoland die einzige Schnecke.
2. Pupa parcedentata A. Braun s. Ausgestorben, der hochalpinen P. Sempronii Charp. verwandt.
3. Pupa muscorum L. sp. hh. Lebend in Franken. Ganz Europa und Sibirien.
4. Pupa columella G. v. Martens s. Hochalpen, Lappland und Russland.
5. Clausilia dubia Drap. ss. Lebend in Franken. Mittel-Europa.
6. Clausilia pumila Ziegl. ss. Lebend in Franken. Mittel- und Nord-Europa.
7. Clausilia parvula Stud. h. Lebend in Franken. Mittel-Europa.
8. Clausilia laminata Mont. ss. Lebend in Franken. Ganz Europa mit Ausnahme der Polargegenden.
9. Cionella lubrica Müll. sp. ss. Lebend in Franken. Ganz Europa und Sibirien.
10. Chondrula tridens Müll. sp. s. Lebend in Franken. Mittel- und Süd-Europa.
11. Helix arbustorum L. h. Lebend in Franken. Mittel- und Nord-Europa.
12. Helix sericea Drap. hh. Lebend in Franken. Mittel- und Süddeutschland (Alpen.)
13. Helix striata Müll. var. Nilssoniana Beck. s. Mittel- und Nord-Deutschland, Schweden, die Varietät auf Oeland.
14. Helix strigella Müll. ss. Lebend in Franken. Ganz Europa, Sibirien.
15. Helix pulchella Müll. s. Lebend in Franken. Ganz Europa, Sibirien, Nordamerika.
16. Helix tenuilabris A. Braun ss. Sibirien, Alpen, schwäbische Alp.
17. Helix fruticum Müll. ss. Lebend in Franken. Europa (mit Ausnahme von England), Ural, Altai.
18. Succinea oblonga Müll. hh. Lebend in Franken. Selten in Mittel-Europa, mit Ausnahme der höheren Gebirge (Schwarzwald, Alpen), sehr gemein in Scandinavien und Russland.

---

[1]) h. häufig, hh. sehr häufig, s. selten, ss. sehr selten.

Digitized by

19. Succinea putris L. s. Lebend in Franken. Ganz Europa und Sibirien (hier am Grössten.)
20. Limax agrestis L. s. Lebend in Franken. Ganz Europa, Sibirien und Nord-Amerika.

Von diesen 20 Arten leben, zwar noch 17 gegenwärtig in Franken, aber manche in Varietäten, welche von denen des Thallösses stark abweichen. So ist z. B. Helix fruticum in Franken jetzt weit grösser und dickschaliger, ebenso Helix strigella, umgekehrt dagegen Cionella lubrica und Pupa muscorum kleiner als die Formen des Thallösses. Ganz so verhalten sich auch den lebenden fränkischen gegenüber die aus dem höheren Gebirge oder nördlichen Breiten stammenden lebenden Formen dieser und anderer Arten. Der Charakter eines kälteren Klima's tritt aber noch schärfer hervor, wenn in Berücksichtigung gezogen wird, dass Helix striata nur in der schwedischen Form auftritt, dass Helix tenuilabris und Pupa columella zwei dem Norden und höheren Gebirge ausschliesslich angehörige Arten sind und die ausgestorbene Pupa parcedentata nur mit einer hochalpinen Form verglichen werden kann. Ein kälteres Klima als das jetzige ergibt sich also schon aus den Conchylien des Thallösses unzweifelhaft. Man könnte nun einwerfen, dass diese keinesfalls die ganze Conchylien-Fauna der damaligen Zeit repräsentiren und also auch noch andere Arten existirt haben können, welche den eben gezogenen Schluss bedenklich erscheinen lassen.

Ein solcher Zweifel hätte aber nur dann einen Grund, wenn es sich herausstellte, dass die Arten einer lebenden Fauna, welche sich im jetzigen Hochwasser-Auswurf finden, nicht ebensogut als die Gesammtfauna den jeweiligen klimatischen Charakter eines Landstrichs ausdrücken. Das ist aber nach sorgfältigen Untersuchungen von *A. Braun*, *Gysser*, *Leydig*, *Heynemann* und mir selbst im Oberrhein-, Neckar- und Main-Thale nicht der Fall. Wie im Thallöss oder Löss überhaupt herrschen unter den Conchylien allerdings die Landschnecken vor, welche in der Nähe des Wassers in Wald und Wiese wohnen und daher vom Hochwasser leicht zu erreichen sind. In unserem Falle kommt auf 18 Arten typischer Landschnecken nur eine Wasserschnecke (Limneus truncatulus) und wenn man statt der Anzahl der Arten die Anzahl der Exemplare zählen wollte, so würden diese bei letzterer nur einen verschwindenden Bruchtheil ausmachen. Um

Digitized by Google

die Verhältnisse bei Hochwassern der jetzigen Periode genauer kennen zu lernen, wurden 24 Liter Auswurf des schon mehrmals erwähnten Hochwassers vom 19. Februar 1876 auf ihren Gehalt an angeschwemmten Conchylien untersucht. Es ergaben sich:

Landschnecken	38 Arten
Wasserschnecken und (sehr kleine) Muscheln	14 „
zusammen:	52 Arten.

Der Zahl der Exemplare nach aber waren vorhanden

Landschnecken	10,747 [1])
Wasserschnecken und Muscheln	69
	10,816.

Diese 52 Arten repräsentiren noch nicht einmal die Hälfte der gesammten Conchylien-Fauna des Mainthals von Bamberg bis Frankfurt, da diese auf 132 Arten geschätzt werden darf. Da sich das Verhältniss der Arten des Hochwasser-Auswurfs im Oberrheinthale zur Gesammtfauna durchaus analog (59 : 140) verhält, so darf man annehmen, dass die 20 Arten des Lösses von Würzburg höchstens die Hälfte einer sehr armen Gesammtfauna repräsentiren, was wieder durchaus für nordischen Charakter spricht [2]).

Es fragt sich nun, wie sich gegenüber diesen aus den Conchylien gezogenen Schlüssen die Wirbelthiere verhalten. Von diesen liegen ungerechnet einen Ueberrest vom Menschen 35 Arten vor, von denen indess 19 mit * bezeichnete bis jetzt nur im Heigelsbachthale gefunden worden, die übrigen aber weiter verbreitet sind. Für viele Bestimmungen, die mit dem mir zugänglichen Vergleichsmateriale nicht auszuführen waren, habe ich auch hier meinem hochverehrten Freunde, Herrn Professor *L. Rütimeyer* in Basel und Herrn Oberlehrer Dr. *A. Nehring* in Wolfenbüttel meinen aufrichtigsten Dank zu wiederholen.

---

[1]) Am häufigsten waren Helix pulchella und costata 4228, Pupa muscorum 3550, P. pygmaea 654, Caecilianella acicula 596, Cionella lubrica 574, Chondrula tridens 209 Stück, also lauter kleine und sehr kleine Arten, z. Th. dieselben wie im Thallöss.

[2]) Die im Löss überhaupt bekannten Arten betrugen nach *A. Braun* 1842 27, 1875 beschrieb ich 65, gegenwärtig kenne ich 70 Arten.

Digitized by Google

1. *Homo, nur ein Glied eines kleinen Fingers.
2. *Sorex sp. Spitzmaus.
3. Talpa europaea L. Maulwurf s. Lebend in Franken. Mittel- und Nord-Europa und Sibirien, fehlt nur auf den Hebriden, Faeroer und Island.
4. Felis sp. ss., ob catus ferus L. oder manul ist nach den wenigen Resten noch nicht festgestellt.
5. Canis lupus L. Wolf s. Ausgerottet in Franken. Nord- und Osteuropa.
6. *Canis vulpes L. Fuchs s. Lebend in Franken. Ganz Europa bis zur nördlichen und hochgebirgischen Baumgrenze, Nordafrika bis zum Rande der Sahara.
7. Ursus arctos L. Gemeiner Bär s. Ausgerottet in Franken seit 3 Jahrhunderten. Südeurop. Hochgebirge, Osteuropa, Russland und Scandinavien.
8. Ursus (Spelaearctos) spelaeus Rosenm. s. Höhlenbär. Ausgestorben.
9. *Meles taxus Schreb. Dachs. n. s. Lebend in Franken. Ganz Europa, Nord- und Mittelasien mit Ausnahme der Polargegenden.
10. *Gulo luscus L. sp. Vielfrass ss. Nördliche Polarländer der alten und neuen Welt, nur höchst selten noch einmal in Norddeutschland (Sachsen, Braunschweig.)
11. *Mustela martes Briss. Baummarder s. Lebend in Franken. Ganz Europa und ein Theil von Sibirien.
12. *Hyaena spelaea Goldf. s. Ausgestorben.
13. *Spermophilus altaicus Eversm. Altai-Ziesel h. Westsibirien (die Gattung ist jetzt ganz nach Osten gedrängt, Sp. citillus lebt noch bei Wien, im südöstl. Böhmen und Schlesien.)
14. *Arctomys sp. Murmelthier ss., ob marmota L. oder bobac Schreb. wäre nur durch Entdeckung zahlreicherer Reste festzustellen, doch ist letzteres wahrscheinlicher.
15. *Cricetus frumentarius Pall. Hamster ss. Lebend in Franken. Deutschland, mittleres Russland.
16. *Arvicola amphibius L. Wasserratte hh. Lebend in Franken. Ganz Europa und Sibirien.
17. *Arvicola ratticeps Keys. Blas. Nordische Wühlratte ss. Scandinavien, Nord-Russland und Sibirien. Südgrenze in den russischen Ostseeprovinzen.

Digitized by Google

18. *Arvicola gregalis Pall. sp. Sibirische Zwiebelmaus h. Sibirien, namentlich Transbaikalien (Radde.)
19. Arvicola arvalis Pall. Feldmaus hh. Lebend in Franken. Von Norditalien durch Mittel- und Nord-Europa bis Westsibirien.
20. *Myodes torquatus Pall. Halsbandlemming ss. Tundren Sibiriens jenseits des Polarkreises, nach Brandt circumpolar.
21. *Lepus timidus L. (Feldhase) oder variabilis Pall. ss. (Schneehase), der einzige Calcaneus zur Feststellung der Art nicht ausreichend.
22. *Alactaga jaculus Pall. Pferdespringer ss. Steppen am Don und in der Krim, Nordasien bis 52° n. Br., östlich bis zur Mongolei.
23. Cervus tarandus L. Renthier h. Circumpolar.
24. Cervus aff. dama L. ss.
25. Bos primigenius Boj. Ur s. Ausgestorbene Raçe.
26. Bison priscus Boj. sp. Wisent ss. Ausgestorbene Raçe.
27. Equus caballus L. var. Pferd hh. Ausgestorbene Raçe.
28. Elephas primigenius Blumenb. Mammuth hh. Ausgestorben, im Pleistocän Spaniens und Siciliens fehlend.
29. Rhinoceros tichorhinus Cuv. Wollhaariges Nashorn h. Ausgestorben, im Pleistocän Spaniens und Siciliens fehlend.
30. *Strix sp. Eule, nur durch häufige Gewöllbrocken angedeutet.
31. *Tetrao tetrix L. Birkhahn s. Lebend in Franken. Höhere Gebirge von ganz Europa, Wälder Nord-Europa's.
32. *Anas sp. Ente ss.
33. *Sehr kleiner Vogel (Passerine?) ss.
34. Hyla arborea L. Laubfrosch ss. Mittel-Europa mit Ausnahme der rauheren Gebirgsstriche.
35. Rana temporaria L. Feldfrosch hh. Scandinavien und Norddeutschland bis zum Main.
36. Bufo sp. Kröte ss.

Noch nicht ganz sicher bestimmt: 8 Arten.

Hochnordisch: Cervus tarandus
Gulo luscus
Myodes torquatus
Arvicola ratticeps
„ gregalis
Spermophilus altaicus 6 Arten.

Digitized by

Osteuropäisch:	Alactaga jaculus	
	Arctomys? bobac	2 Arten.
Ausgestorben:	Hyaena spelaea	
	Ursus spelaeus	
	Bos primigenius	
	Bison priscus	
	Elephas primigenius	
	Rhinoceros tichorhinus	6 Arten.
In Franken leben noch oder sind erst in historischer Zeit ausgerottet:		13 Arten.
	Summa:	35 Arten.

Wie ich später entwickeln werde, liegt kein Grund vor, zu glauben, dass nur ein Theil der eben aufgeführten Thiere die mittlere Maingegend zur Zeit der Ablagerung des Thallösses ständig bewohnt habe, während ein anderer aus Winter- oder Sommergästen bestanden haben würde [1]). Unter dieser Voraussetzung aber führt auch die Wirbelthier-Fauna und zwar mit noch grösserer Bestimmtheit als die Conchylien auf die Annahme, dass die mittlere Jahrestemperatur damals ungefähr die von St. Petersburg = + 3,5° R. also $4^1/_2$° niedriger als die jetzige von Würzburg war, die zu + 8° R. bestimmt wurde. Das ist aber bei Weitem nicht der einzige interessante Schluss, der sich aufdrängt, sondern es reihen sich ihm sogleich andere von nicht geringerer Bedeutung an. Zunächst bestätigt sich die schon früher [2]) von mir hervorgehobene Thatsache, dass die Wirbelthiere des Lösses und der fränkischen Höhlen durchaus dieselben sind, vollständig, indem auch in diesen von *Nehring* ausser den früher bekannten Arten neuerdings der Halsbandlemming und die sibirische Zwiebelmaus in Menge nachgewiesen worden sind, nur Alactaga jaculus und Arvicola ratticeps ist bis jetzt in ihnen noch nicht gefunden worden. Damit erweitert sich der ehemalige Verbreitungsbezirk dieser Thiere über den grössten Theil von Franken, nördlich dehnt er sich durch Thüringen bereits bis zum Nordrande des Harzes aus und südlich wahrscheinlich über die schwäbische Alp, da auch dort Myodes torquatus bereits in dem Hohlenstein im Lone-Thal constatirt ist. Also gleiche Wirbel-

[1]) Ueber Hyaena spelaea vergl. Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt S. 912.

[2]) Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt S. 902.

Digitized by Google

thier-, und ich darf unbedenklich hinzufügen, gleiche Conchylien-Fauna und gleiches Klima von ungefähr + 3,5° R. in allen von pleistocänen Gletschern freigebliebenen Theilen Mitteldeutschlands als Folge der im Norden und Süden in colossalem Massstabe entwickelten Eismassen. Es bleibt nun noch zu untersuchen, wie war dieses Land sonst beschaffen? Das lässt sich natürlich nicht genau sagen, aber Anhaltspunkte für eine annähernde Beurtheilung liegen doch vor. Zunächst deuten die Conchylien des Thallösses hier wie anderwärts auf eine bewaldete und wasserreiche Gebirgsgegend und auf bewaldetes Land verweisen auch von Säugethieren Baummarder, Vielfrass, Bär, Dachs, Fuchs, Wolf, Hyäne, Damhirsch, Ur, Wisent, Mammuth und wollhaariges Nashorn, kurz alle grösseren Formen mit Ausnahme des Pferdes und des Renthiers, dann von Vögeln der Birkhahn. Dieser Wald wird nach den Speiseresten, die am sibirischen Mammuth beobachtet sind, sicher z. Th. aus Nadelholz bestanden haben, doch waren jedenfalls auch Birken vorhanden, da ohne diese der Birkhahn nicht hätte existiren können. Ausser den an verschiedenen Orten vereinzelt gefundenen Resten der Feldmaus und Wasserratte sind sämmtliche Nager nur auf einer etwa 4 Quadratmeter grossen Fläche im Heigelsbachthale vorgekommen, theils in isolirten Skeletstücken von ausgezeichneter Erhaltung, theils in zusammengeballten Brocken und dann oft stark corrodirt, die ich als Eulengewöll ansehen muss, was mir alle Sachverständigen als durchaus zutreffend bestätigten. Die Ursache der Zusammenhäufung so vieler Nagerreste liegt dahier noch klarer zu Tage, als auf der durchaus analogen Lagerstätte im Löss bei Westeregeln, wo sie *Nehring* [1]) ebenfalls als Reste von Mahlzeiten von Raubvögeln, speciell Eulen, ansieht, ohne jedoch Gewölle nachweisen zu können. Die Nager können von den Eulen aus einiger Entfernung zusammengeschleppt worden sein und möglicherweise bewohnten sie steppenähnliche Grasflächen, welche sich auf dem Sande und Berglöss des längst trockengelegten älteren Flussbettes auf dem Plateau gebildet hatten. An eigentliche ausgedehnte Steppen ist nach der Bodengestaltung im mittleren Mainthale natürlich nicht zu denken und noch weniger auf der fränkischen und schwäbischen Alp oder im Lahnthale, in dessen Höhlen sich doch die meisten der oben aufge-

[1]) Archiv für Anthropologie. XI. S. 12 f.

Digitized by Google

führten Nager ebenfalls vorfinden. Der europäische Löss kann also wegen dieser Fossilreste, abgesehen von all den anderen Thatsachen, welche ihn als Hochwasserschlamm anzusehen zwingen, wie ich zuerst 1871 spezieller nachgewiesen habe [1]), nimmermehr als Steppenstaub betrachtet werden. Was die chinesischen Ablagerungen eigentlich sind, welche Herr *v. Richthofen* für Löss hält, darüber steht mir kein Urtheil zu, es kann wohl auch nur an Ort und Stelle gefällt werden.

Noch möge erwähnt werden, dass ein Theil des Tummelplatzes der reichen Thierwelt des Thallösses aus moorigem Haidelande bestanden haben muss, worauf die zahlreichen Renthiere deuten, und dass es an kleineren stagnirenden Gewässern nicht gefehlt haben kann, welche von zahlreichen Fröschen, Kröten, Wasserratten und Enten bevölkert waren. Dass der Mensch damals schon existirte, ist u. A. von *Ecker* durch die Funde von Munzingen [2]) unwiderleglich bewiesen worden, im Mainthale finden sich in dem Gerölle unter dem Thallöss rohe Steinwaffen und Splitter von solchen, im Thallöss selbst konnte leider nur das oben erwähnte Fingerglied entdeckt werden. Wie ich bei einer anderen Veranlassung [3]) bemerkt habe, kann die Seltenheit von Ueberresten des Menschen nicht befremden, „denn wie niedrig man immer die geistigen Fähigkeiten des primitiven Menschen anschlagen mag, im Vergleich zu den Thieren waren sie jedenfalls hinlänglich entwickelt, um ihn früher als diese auf die herannahende Gefahr aufmerksam werden zu lassen.“ Es würde keinen Zweck haben, auf die wahrscheinliche Lebensweise des Menschen zu damaliger Zeit weiter einzugehen, da hierfür bei Würzburg zu wenig Anhaltspunkte vorliegen und sie aus zahlreichen in anderen Gegenden gemachten Funden bereits hinlänglich bekannt ist. Nur soviel möge bemerkt werden, dass das Eins und Alles eines nach Art der Eskimos lebenden Menschen, das Renthier, sowohl hier, als auch im unteren Mainthale (Frankfurt, Hochheim) häufig gewesen ist und es auch sonst an jagdbaren Thieren nicht gefehlt hat.

Es sind in unserer Skizze grosse, tief eingreifende Veränderungen für das Mainthal von der mittleren Pleistocänzeit als der

---

[1]) Hannoverisches Journal für Landwirthschaft. XVII. Jahrg. S. 219 ff.

[2]) Archiv für Anthropologie. Bd. VIII. Heft II.

[3]) Die prähistorischen Ueberreste im mittleren Mainthale. Jahrb. des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinlande. Heft LIX. Bonn 1876. S. 8 f.

Digitized by Google

Zeit der Ablagerung des Thallösses bis zur Gegenwart nachgewiesen worden, worunter die Vertiefung der Flussrinne um 90′, sowie die Steigerung der mittleren Jahrestemperatur von + 3,5° auf + 8° am Meisten auffällt. Allein man würde sehr irren, wenn man glauben wollte, dass diese Veränderungen plötzlich vor sich gegangen wären. Dass diess nicht der Fall war, beweist schon der Umstand, dass noch eine, vielleicht sogar zwei Thierfaunen in Franken nachgewiesen sind, welche sich in jener Zwischenzeit entwickelt haben. Die eine findet sich in den jüngsten pleistocänen Ablagerungen, dem Sand und Gerölle des Hochgestades bei Schweinfurt und enthält neben dem Elen noch den auch im Thallöss, wenn auch nicht im Mainthale bekannten Riesenhirsch. Die andere ist im Feuerbacher Moore und dem Würzburger Pfahlbau sehr reichlich vertreten und gehört der Bronzezeit an [1]). Das Shorthorn-Rind und Torfschwein herrschen vor, Wildschwein, Pferd, Schaf, Ziege, Edelhirsch sind minder häufig und das Elen ist bis jetzt nur von Feuerbach bekannt. Vom Hund sind zwei Racen, der „Bronze-Hund“ und „Wachtelhund“ vertreten. Da in diesen Küchenabfällen nur Haus- und Jagdthiere vorkommen, so geben sie natürlich kein vollständiges Bild der Fauna, allein sie zeigen deutlich, dass der Riesenhirsch erloschen und das Renthier aus der Gegend verschwunden war, um sich im hohen Norden Wohnplätze zu suchen. So mögen auch die übrigen hochnordischen Thiere theils wegen des ihnen nicht mehr zusagenden Klima's, die Nager wohl auch wegen der allmählich vollständigen Verdrängung ihrer Weideplätze durch Urwald in den Norden entwichen sein. Bär und Wolf haben es in jenen Wäldern noch lange ausgehalten, mussten aber in den letzten Jahrhunderten ebenfalls der Uebermacht der Cultur weichen. Diese, in Franken vorzugsweise von den Bisthümern und zahlreichen geistlichen Stiftern ausgehend, hat immer weitere Fortschritte gemacht und vor Allem den Wald auf dem Plateau fast vollständig in Feld verwandelt, welches dem Berglöss allein seine grosse Fruchtbarkeit verdankt. Natürlich wurde dadurch das Klima abermals milder und allmählig in den jetzigen Zustand übergegeführt, allein zugleich auch die atmosphärischen Niederschläge sehr bedeutend vermindert und dadurch in heissen Jahren ein sehr fühlbarer Mangel an Wasser hervorgerufen. Niemand wird

---

[1]) Die prähistorischen Ueberreste im mittleren Mainthale. a. a. O. S. 24 ff.

Digitized by Google

daran denken, diesem durch Aufforstung der fruchtbaren Lössfelder abzuhelfen, aber die Muschelkalkberge, die ja sonst nur an ihren nach Süd und West geneigten Abhängen den Weinbau reichlich lohnen, sollten theils im Interesse des Wiedergewinns reichlicherer atmosphärischer Niederschläge theils zum Schutze der an den Abhängen bestehenden Culturen soweit möglich wieder bewaldet werden, wozu bis jetzt nur ganz schwache Anfänge gemacht sind. Damit schliesse ich meine Skizze der Urgeschichte des Mainthales während der Eiszeit, welche darum ein nicht blos locales Interesse beanspruchen darf, weil der Verlauf derselben sich in durchaus analoger Weise in den meisten mitteldeutschen Flussthälern (z. B. Neckarthal, Lahnthal u. s. w.) wiederholt[1]).

[1]) Für das Rheinthal vergleiche meinen Vortrag „das Oberrheinthal in der Tertiär- und Diluvial-Zeit“ Ausland 1873. S. 984 f., übersetzt von Mrs. A. C. Ramsay im Geological Magazine 1874. Nr. 5.

Digitized by Google

Beiträge zur Kenntniss der Brustdrüse.

Von

Dr. THEODOR KÖLLIKER [1]),

Assistenzarzt der chirurgischen Klinik zu Halle.

(Mit Tafel II—IV.)

I.

Brustdrüsen der Neugeborenen.

Die Milchdrüsen des männlichen und weiblichen Geschlechtes unterscheiden sich bis zur Zeit der Pubertät in so wenig, dass sie gleichzeitig betrachtet werden können.

Makroskopisch erscheint die Brustdrüse des Neugeborenen äusserlich als eine leichte Erhebung der Haut, und besitzt einen fast farblosen oder schwach rosenroth gefärbten Warzenhof mit gewöhnlich kaum prominirender Papille.

Auf Druck lässt sich häufig eine weissliche, flockige, Colostrum ähnlich Flüssigkeit auspressen.

Das *Drüsenparenchym*, dessen Masse beim weiblichen Geschlechte in der Regel etwas grösser ist, und dessen Farbe in verschiedenen Nuancen roth gefunden wird, überschreitet in den meisten Fällen die Ausdehnung des Warzenhofes nicht, und zeigt eine Breite von höchstens 2 cm, bei einem vertikalen Durchmesser von höchstens 1 cm. *Luschka* gibt als Grösse 4—8‴ Breite und 1‴ Dicke an.

Die *Cutispapillen* der Warze und des Warzenhofes sind niedrig und breit und erscheinen beim weiblichen Geschlechte in allen Dimensionen etwas grösser.

Die *Milchgänge*, 10—20 und darüber (nach *Langer* 15—20) an der Zahl, münden in einer auf dem Längsschnitte halbmond-

[1]) Nachfolgende Untersuchungen wurden in den Jahren 1877 und 1878, zur Zeit als ich Assistent an der anatomischen Anstalt in Würzburg war, angestellt.

Digitized by

förmigen Vertiefung oder Delle der Warze (Fig. 1a); doch finden sich auch seitlich von derselben einzelne Mündungen (bei c); von da verlaufen die Gänge, häufig leicht geschlängelt, ungetheilt in die Tiefe und zeigen ein einfaches kolbenförmiges Ende (Fig. 1d), da Drüsenbläschen noch nicht vorhanden sind. In andern Fällen aber, besonders bei jenen Gängen, welche schon tiefer in das Parenchym eingedrungen sind, theilen sich die Milchgänge 2—8 mal dichotomisch und endigen dann mit einer entsprechenden Anzahl kolbenförmiger Anschwellungen. Die Gänge besitzen als Auskleidung entweder ein einfaches Cylinderepithel oder einige Lagen pflasterförmiger Zellen, welches Epithel in beiden Fällen auf einer structurlosen Basalmembran ruht. Ihr Durchmesser beträgt in den oberflächlichen Theilen 32 - 54 μ, in der Tiefe bis zu 80 μ.

Das mit reichlichen Zellen versehene Bindegewebe im Innern der Drüse ist im Vergleiche zu den drüsigen Bestandtheilen stark entwickelt, und schickt nach allen Richtungen bald gröbere, bald feinere Ausläufer in das umgebende Fettgewebe, welches seinerseits wiederum einzelne Fettläppchen in das Drüsenparenchym eintreten lässt.

Die auffallendste, in allen Drüsen wiederkehrende, bei Knaben jedoch etwas schwächer ausgebildete Erscheinung, ist die Ectasie oder Dilatation einer bald grösseren, bald geringeren Zahl von Drüsengängen, so dass dieselben von der äusseren Mündung bis zum Endkolben ein äusserst beträchtliches Lumen aufweisen. In diesen Gängen findet sich dann die Lichtung erfüllt von abgestossenen Epithelien und einer weisslichen körnigen Masse, während das noch erhaltene Epithel geschichtet der Grundmembran aufliegt.

Diese Ectasien stehen im Zusammenhange mit der Secretion der sogenannten Hexenmilch, welche Absonderung meinen Erfahrungen zufolge häufiger auftritt, als man geneigt ist anzunehmen, so dass ihr Vorkommen als Regel aufgestellt werden kann. Ich finde es daher begreiflich, ohne mit dieser Auffassung ganz übereinzustimmen, wenn *de Sinety* die Hexenmilch als das Resultat wahrer Lactation betrachtet. Nach diesem Autor beginnt die Secretion in der Regel am 4.—10. Tage nach der Geburt und zwar ohne Unterschied des Geschlechtes und mit verschiedener Dauer und Reichhaltigkeit, findet sich jedoch in einzelnen Fällen auch bei frühgeborenen Kindern.

Digitized by Google

Von den übrigen Verhältnissen der Brustdrüsen Neugeborener erwähne ich, dass dieselben in der Areola viele Talgdrüsen (Fig. 14 c) und grosse Schweissdrüsen besitzen und auch der organischen Muskeln nicht ermangeln. Reichlicher secernirende Drüsen zeichnen sich auch durch einen grösseren Reichthum an Blutgefässen aus.

Erstes Jahr.

Die eben erwähnte Ectasie der Milchgänge schreitet in den ersten Lebenswochen fort, und kommt es sogar häufig zu ausgesprochener parenchymatöser Schwellung, die als Mastitis bezeichnet werden kann, mit mächtiger Dilatation der Drüsengänge, so dass die ganze Drüse das Ansehen eines cavernösen Organes annimmt. In solchen Fällen findet man dann nirgends mehr in den Milchgängen einfaches Cylinderepithel, sondern entweder sind überhaupt wenig Epithelien erhalten, die plattgedrückt den Wandungen der cavernös aussehenden, bis zu 1,0—1,9 mm messenden Räumen anliegen (Fig. 2), oder man trifft, was häufiger der Fall ist, geschichtete Epithelien mit zwei bis drei Lagen rundlicher Zellen. Die mächtig dilatirten Milchgänge und Endkolben selbst enthalten theils einzelne Epithelzellen, theils eine körnige, gelbliche, krümliche, auch aus grösseren Plättchen (veränderten Epithelzellen?) bestehende, Hämatoxylin nicht annehmende Ausfüllungsmasse.

Auch bei Drüsen von mehrere Monate alten Kindern stossen wir noch auf die eben erwähnte aussergewöhnliche Dilatation der Milchgänge, wie in dem Falle, den die Fig. 4 darstellt, wo die Gänge 0,085—0,57 mm messen. Abgesehen von dem Fortschreiten der Ectasien der Milchgänge, welches in dieser Zeit in einem gewissen Grade vorgefunden wird, wachsen auch die Gänge selbst, so dass man diejenigen unter ihnen, welche bis in die tiefsten Abschnitte des Organes reichen, stets mehrfach dichotomisch getheilt, und mit acht bis zehn Endkolben versehen sieht.

Die andern in dieser Periode noch vorkommenden kürzeren Milchgänge, die etwa bis zur Mitte der Dicke der Drüsen reichen, endigen noch ungetheilt, einfach kolbenförmig.

Vom fünften Monate an kommt es auch zur Entwicklung von soliden, der Drüsenbasis parallel verlaufenden, strangförmigen oder auch spindel- und kolbenförmig angeschwollenen Zellen-

Digitized by Google

strängen, die man am häufigsten in den tiefsten Theilen der Drüsen, aber auch über das ganze Parenchym ausgebreitet findet. Die Zellen dieser Stränge, welche nichts als Anlagen von *Fettläppchen* oder *Fettstreifen* sind, besitzen grosse, mehr längliche Kerne und sind von verschiedener runder oder länglichrunder Gestalt.

Gegen die Mitte des ersten Jahres verschwinden die oben beschriebenen, einen mässigen Grad nicht überschreitenden Ectasien der Drüsengänge allmählig, und nehmen diese nach und nach wieder eine mittlere Weite an. Immerhin findet man in der ganzen zweiten Hälfte des ersten Jahres neben einander normal weite und erweiterte Drüsengänge und lassen sich sogar noch am Ende des ersten Jahres recht ansehnlich dilatirte Drüsenräume nachweisen.

Bis zum Schlusse des ersten Jahres tritt auch die volle Erhebung der Brustwarze ein und münden dann die Milchgänge, wie bei Erwachsenen, zwischen den Cutispapillen derselben aus.

Das Epithel der Hauptgänge ist niedriges Cylinderepithel und lässt sich bei günstig gelagerten Schnitten auch nachweisen, dass die Epidermis mit ihren beiden Lagen in die obersten Theile der Milchgänge eindringt.

Fassen wir zusammen, so finden wir als charakteristisch für das erste Jahr die in verschiedenem Grade eintretende Erweiterung der Drüsengänge, die so sich steigern kann, dass es zur Bildung von cavernösen Räumen kommt, an deren Wandungen die abgeplatteten Epithelien lagern.

Dieser Vorgang ist, wenn er in mässigem Grade auftritt, meiner Ansicht nach physiologisch, gestaltet sich jedoch bei höheren Graden und bei längerer Dauer zu einem pathologischen, als Mastitis zu bezeichnenden Processe, der nach meinen Beobachtungen unter Umständen zu derartig weitgehenden Veränderungen der ganzen Drüse führt, dass dieselben auf ihre gesammte weitere Entwicklung einen Einfluss haben müssen. Drüsen von der Beschaffenheit, wie sie die Fig. 2 darstellt, können wohl kaum mehr später in einen normalen Entwicklungsgang einlenken und beruht wahrscheinlich die in vielen Fällen ganz ausbleibende oder mangelhafte Entwicklung der Brüste, die wir nicht selten bei sonst wohlgebildeten Frauen antreffen, auf solchen Mastitiden des Kindesalters.

Digitized by Google

Wir führen nun noch an, dass eine Entwicklung der Drüsenenden zu Drüsenbläschengruppen in der besprochenen Periode niemals angetroffen wird.

Zeitraum vom 1. bis zum 10. Jahre.

In diesem langen Zeitraume zeigen die Milchdrüsen keine wesentlichen Veränderungen und hebe ich nur hervor einmal. dass die typisch zu nennenden mässigen Erweiterungen der Milchgänge des ersten Jahres nun nicht mehr vorkommen und zweitens, dass die Zahl der mit einem hohen, zuweilen doppelschichtigen Cylinderepithel versehenen Milchgänge (Fig. 5) und Endkolben nur wenig sich vermehrt mit dem Bemerken jedoch, dass dieselben beim weiblichen Geschlechte etwas zahlreicher vorkommen als beim männlichen.

Die Hauptveränderungen der angegebenen Zeit betreffen die Entwicklung des Fettgewebes im Innern der Drüse, welche mächtig vorschreitet, indem die oben beschriebenen Zellenstränge sich vermehren und Bindegewebssepta dieselben zu durchziehen beginnen.

Zugleich krümmen und winden sich auch diese Stränge mannigfaltig und werden die Kerne ihrer Zellen wandständig, so dass die letzteren dem Typus der Fettzellen immer mehr sich annähern, ohne jedoch jetzt schon vollständig auf diesen Namen Anspruch machen zu können.

Zu erwähnen ist noch, dass einzelne Blutgefässe im Innern der Brustdrüse von mächtigen, concentrisch angeordneten, spindelförmige Kerne enthaltende Bindegewebslagen umgeben sind, sowie dass die Schweissdrüsen der Areola zahlreich und gross sind.

II.

Weiteres Verhalten der männlichen Brustdrüse.

Allgemeines.

Die *Grösse* der ausgebildeten männlichen Brustdrüse beträgt nach *A. Kölliker* (14) $^1/_2$—2″ Breite bei 1—3‴ Dicke. Nach *Henle* (24) ist ihr Durchmesser im Mittel 16 mm, in den Extremen 6,5—46 mm und der Durchmesser der Areola 2—3 cm.

Digitized by

Das *Gewicht* beträgt nach *Luschka* (8) kaum 10 Gran. Es weist jedoch *Gruber* (18) nach, dass diese Zahl viel zu niedrig gegriffen ist. Das Gewicht von 80 von *Gruber* untersuchten Brustdrüsen schwankte zwischen 1—137 gr. Das Mittel für die rechte Brustdrüse beträgt 12,28—12,36 und für die linke 13,58 —13,63. *Henle* (24) hat ausserdem noch folgende Grössenangaben: Durchmesser der Milchgänge in der Brustwarze 0,1 mm, Dicke ihrer bindegewebigen Wand 0,03 mm und ihres Cylinderepithels 0,02 mm; Gewicht der Drüse 0,06—8,2 gr. Die männliche Brustdrüse ist nicht gelappt und besitzt keine Milchsäckchen. Die Angabe von *Luschka* (8) über das Vorkommen von glatten Muskelfasern in der Brustdrüse selbst (nicht in der Warze oder im Warzenhofe) kann ich nicht bestätigen.

Männliche Brustdrüse vom 10. bis zum 20. Jahre.

Im zweiten Decennium schreitet im Allgemeinen die männliche Drüse nur wenig weiter. Immerhin ist die Entwicklung des Organs in den einzelnen Fällen äusserst ungleich. Die einen Drüsen zeigen fast gar kein Parenchym und nur wenige (etwa zehn) Ausführungsgänge, die sich ein- bis zweimal theilen und immer noch kolbenförmig endigen. Andere Drüsen dagegen sind besser entwickelt und weisen selbst hie und da kleine Gruppen von 4—8 Endbläschen auf.

Die Milchgänge münden in tulpenförmige Erweiterungen am Grunde zwischen zwei Cutispapillen und besitzen ein niedriges Cylinderepithel mit runden Kernen. Fettgewebe wird in dieser Zeit immer noch, aber in geringerem Maasse angebildet, und was die Schweiss- und Talgdrüsen anlangt, so finden sich solche in wechselnder Menge, wogegen die organischen Muskelfasern in der Warze und im Warzenhofe zahlreich sind.

20.—30. Jahr.

Dieses Zeitalter ist die Blüthezeit der männlichen Brustdrüse, und findet sich jetzt dieses Organ relativ gut entwickelt, so dass manche Drüsen, abgesehen von ihrer Gesammtgrösse, selbst eine höhere Entwickelung zeigen, als diejenigen von jungfräulichen Individuen gleichen Alters. Die Ausbildung dieser höchsten Entwickelung leitet sich gegen den Anfang der zwanziger Jahre ein durch die Bildung von Drüsen-Endbläschen. Dies ge-

Digitized by Google

schieht, indem die Milchgänge sowohl seitlich Sprossen treiben, als auch an ihren Enden mehrfach dichotomisch sich theilen, so dass man nun einzelne Gänge mit kleinen Bläschengruppen zweiter und dritter Ordnung besetzt antrifft (Fig. 6).

Die Zahl der Milchgänge beträgt 14—18, welche häufig gemeinschaftlich mit einer Talgdrüse an der Papille ausmünden. Eine Lage festeren, aber der organischen Muskelfasern ermangelnden Bindegewebes umgibt die Basalmembran der Gänge in ihrem weiteren Verlaufe und tragen dieselben ein Cylinderepithel mit runden oder ovoiden Kernen, sind jedoch nicht selten auch von geschichtetem Epithel ausgekleidet.

Das Bindegewebe im Innern der Drüse ist von festerer Consistenz als in den vorhergehenden Zeiträumen mit leicht wellenförmig angeordneten Bündeln und einer mässigen Zahl von Zellen, Nicht selten erstreckt sich dieses Gewebe mit langen Ausläufern in das umgebende Fettgewebe hinein.

In den tiefern Theilen der Drüse und in den genannten Ausläufern finden sich die oben erwähnten Gruppen von Endbläschen je 4—8—10 Bläschen beisammen. Dieselben sind von Gestalt rund oder oval mit engem Lumen und tragen auf einer structurlosen Basalmembran ein hohes Cylinderepithel mit runden oder ovalen Kernen. Ihre Grösse ist nach meinen Bestimmungen 43—91 μ, was mit den älteren Angaben von *Luschka* (0,05—0,1 mm) gut stimmt. Die sehnige von diesem Autor beschriebene Wand derselben von 4—6 μ Dicke konnte ich dagegen nicht finden.

Die Cutispapillen im Warzenhofe und auf der Warze sind beim Manne relativ hoch und im Verhältnisse zu ihrem Umfange sehr zahlreich (*Luschka*). An beiden Orten finden sich zahlreiche glatte Muskelfasern, die in der Warze zum grössten Theile der Quere nach verlaufen; doch umgeben die Fasern die Milchgänge nicht kreisförmig, vielmehr streichen die einzelnen Bündelchen von zwei oder drei Seiten her sich kreuzend an denselben vorüber.

Die Schweissdrüsen der Milchdrüsengegend sind zahlreich, von colossaler Grösse und mit vielen organischen Muskelfasern versehen. Desgleichen finden sich viele Talgdrüsen, namentlich auch in der Warze selbst.

Die Milchdrüse besitzt Gefässe von bedeutendem Kaliber in reichlicher Anzahl.

Digitized by

30.—50. Jahr.

Im Anfange der dreissiger Jahre sind die männlichen Brustdrüsen im Allgemeinen noch ebenso beschaffen, wie im dritten Decennium. Dann aber beginnen regressive Vorgänge, welche die Endbläschen zum Schwinden bringen und eine Obliteration der Milchgänge bewirken, während zugleich die in der Nähe der Papille befindlichen Theile derselben, die ein geschichtetes Epithel führen, sich erweitern und stark schlängeln. Das Verschwinden der Drüsenbläschen beginnt mit einer Umbildung ihrer Epithelien in fetthaltige Zellen, welche das Lumen Anfangs ganz erfüllen und dann sich abstossen, worauf die Bläschen verschwinden. Ausnahmsweise erhalten sich übrigens die Zustände der zwanziger Jahre bis in's 40. und 50. Jahr.

In Betreff der umgebenden Theile ist zu bemerken, dass während die Drüsen, Cutis und Epidermis, sich ziemlich gleich wie früher erhalten, das Bindegewebe im Innern des Organes durch grössere Festigkeit und Armuth an Zellen sich auszeichnet und dass auffallender Weise immer noch Neubildungen von Fetttröpfchen zu beobachten sind.

50.—70. Jahr und darüber.

Im höheren Alter finden wir die Milchgänge noch mehr ausgedehnt, ausgebuchtet oder geschlängelt als früher und mit einem niedrigen, häufig geschichteten Epithel mit grossen Kernen versehen. Drüsenendbläschen fehlen nun ganz. Schweissdrüsen sind relativ seltener als in den vorhergehenden Jahren; dagegen nehmen die Talgdrüsen entschieden an Zahl zu und häufen sich vor Allem in der Warze selbst, in welcher die organischen Muskelfasern immer noch in derselben Menge vorkommen wie früher. Trotz der Atrophie der Drüsenelemente erscheint das Parenchym der Drüse als Ganzes in dieser Periode nicht vermindert; dagegen zeigt allerdings der Gefässreichthum derselben eine erhebliche Abnahme.

---

[1]) *Luschka* bechreibt als regressive Vorgänge (8 p. 418), dass die Formelemente im Innern der Drüsenbläschen (rundliche, fein granulirte, 4—6 μ messende Körperchen) nach Obliteration der Ausführungsgänge der Bläschen und nach dem Schwinden ihres Epitheliums zu Fasern sich umgestalten. Weiter sagt *L.* von den Ausführungsgängen (p. 414.), dass man im Parenchym den ehemaligen Gängen entsprechend angeordnete Bindegewebsstreifen finde, die er ebenfalls als Ausdruck einer Metamorphose der in den Gängen enthaltenen Elemente in Fasergewebe ansieht, Erscheinungen, die mir niemals zur Beobachtung kamen.

Digitized by Google

Fassen wir zum Schlusse kurz den ganzen Lebensgang der männlichen Brustdrüse zusammen, so finden wir dieselbe bei Neugeborenen und bis zur Pubertät der weiblichen Drüse ziemlich gleich ausgebildet und nur der Masse nach zurückbleibend. Von dieser Zeit an geht ihre Entwickelung nur sehr langsam vor sich, so dass erst in den zwanziger Jahren Endbläschen an den Drüsengängen und auch diese nur in bescheidener Anzahl auftreten, und das Organ somit der jungfräulichen Brustdrüse ähnlich wird. Von den dreissiger Jahren ab beginnen die regressiven Metamorphosen und schwinden die Drüsenblasen, doch bleibt das Organ als solches ziemlich gleich gross und zeigt auch noch im Innern neben gut erhaltenen Muskelfasern eine mässige Anzahl von Milchgängen, theils mit, theils ohne Epithel und oberflächlich eine auffallende Vergrösserung der Talgdrüsen.

III.

Die weibliche Brustdrüse von der Pubertät an.

1. Die jungfräuliche Brustdrüse und die Brustdrüse von Frauen, die nicht geboren haben.

Auf Durchschnitten ergibt sich, dass die jungfräuliche Milchdrüse aus äusserst festem, fast sehnenartigem Gewebe von mattweisser Farbe besteht (Fig. 9.) Vom grossen Brustmuskel und von der Haut wird die Drüse (a) durch eine starke Schicht von Fettgewebe getrennt (bb) und ergibt sich, dass dieselbe ihre abgerundete Form durchaus nicht der Gestalt des Drüsenparenchyms, sondern dem sie umhüllenden Fettgewebe verdankt, das am unteren Umfange scharf in das Fettgewebe der Thoraxwand umbiegt. Unter der Warze und dem Warzenhofe fehlt auch hier die Fettschicht. Von der oberen Fläche der Drüsensubstanz lässt sich das Fettgewebe nur schwer abpräpariren, da es in Buchten dieser Fläche eingelagert ist. Die Kämme oder Leisten der Drüsensubstanz reichen entweder an die Cutis heran, wo sie sich dann befestigen, oder es vermitteln Fortsätze von Bindegewebe diese Verbindung. An der tiefen Fläche ist die Drüsensubstanz im Allgemeinen glatt begrenzt, doch finden sich auch hier unter Umständen Fortsätze in die Fettschicht hinein.

Digitized by Google

Was das eigentliche Drüsengewebe betrifft, so bemerke ich vor Allem, dass eine Eintheilung in Lappen bei jungfräulichen Individuen niemals zu constatiren ist, auch sind nur im oberen Theile des Parenchyms Milchgänge mit blossem Auge zu erkennen. Die Gestalt des Drüsengewebes ist sehr wechselnd und stellt dasselbe nur in den wenigsten Fällen einen scheibenförmigen, aussen convexen, in der Tiefe leicht concaven Körper dar.

Meistens findet sich Drüsenmasse nur unter dem Warzenhofe und in dessen nächster Umgebung, und ist auch diese nicht durch eine scharfe Linie gegen das Fettgewebe abgegrenzt, sondern dringt mit zahlreichen, bald dickeren bald schmäleren Ausläufern in das umgebende Fettgewebe ein. (Fig. 9.)

Findet sich ein scheibenartiger Körper, was, wie wir nochmals hervorheben, nur in seltenen Fällen bei Jungfrauen vorkommt, so liegt die Hauptmasse der Drüse im distalen, dem Becken näheren Theile des Organes, während in der entgegengesetzten Richtung, die Drüsensubstanz schmal zuläuft und hier gewöhnlich einen mehr oder weniger tiefen Einschnitt darbietet. Gewöhnlich ist auch die Masse des Parenchyms beider Brüste nicht unerheblich verschieden.

Die *mikroskopischen* Verhältnisse anlangend, so ist in der angegebenen Zeit die Hornschicht der Epidermis der Brustdrüse dünn und die Pigmentschicht des *Rete Malpighii* schmal und blass, die Cutispapillen niedrig und breit, und nur selten spitz ausgezogen. Die Mündung der Milchgänge ist die gewöhnliche. (Vergl. unten Absatz 3.) Das interstitielle Bindegewebe des Organes, das zum Unterschiede von der functionirenden Drüse bei weitem den Hauptbestandtheil des vorliegenden Stadiums ausmacht ist von äusserst festem, sehnenartigem Gefüge und in wellenförmigen, nach allen Richtungen sich kreuzenden Zügen angeordnet. Elastische Fasern und Zellen sind nur wenig vorhanden.

Die *Endbläschen* und *Anlagen* von *Drüsenläppchen* liegen in den tiefsten, den Brustmuskeln nächsten Abschnitten der Drüse und sind im Verhältnisse zur allgemeinen Grösse des Organes nur in verschwindend kleiner Anzahl vertreten, ja es kommen sogar Drüsen, selbst von Jungfrauen in den zwanziger Jahren, vor, in denen fast gar keine solchen Gebilde sich finden. Wo Endbläschen vorkommen (Fig. 11) haben dieselben eine structurlose Basalmembran und niedriges Cylinderepithel mit deutlichen,

Digitized by Google

grossen, runden Kernen. Im Vergleiche zur functionirenden Drüse finden wir die Endbläschen, wenn auch spärlicher, doch nur wenig kleiner (von 54—64 μ), dafür sind dieselben jedoch regelmässig von runder Form mit engem Lumen.

Die Ausführungsgänge besitzen ein Stratum fibrosum, eine Basalmembran und ein cubisches Cylinderepithel, sie sind es, die in der Pubertätszeit in geringem, und bei der Gravidität im grossem Massstabe das Wachsthum des Organes durch Anbildung und Vermehrung der Endbläschen bedingen und fördern. Dasselbe geht in der Weise vor sich (Fig. 10), dass die Gänge seitlich Sprossen treiben, die zuerst als solide, nur aus Zellen ohne Lumen bestehende zapfenartige Auswüchse auftreten, welche allmählig durch Abschnürung eines Halses vom Hauptzweige zu einem Nebengange und Endbläschen sich differenziren; dieser Process findet sowohl in den mehr mittleren Theilen der Drüse statt, als auch am Ende der einzelnen Gänge, wo sich schon Endbläschen finden. Zur Zeit der Gravidität vervielfältigt sich dann dieser Vorgang.

Talgdrüsen finden sich in mässiger Menge in der jungfräulichen Brustdrüse und gruppiren sich dieselben namentlich um die Milchgänge in der Warze, mit welchen sie gemeinsam münden.

Die *Milchsäckchen* haben in der jungfräulichen Drüse nach *Henle* eine Weite von 0,4—1,0 mm.

Schweissdrüsen sind nicht sehr zahlreich und finden sich nur im Warzenhofe. Das Vorkommen von *Muskelfasern* anlangend, so besitzen, wie bekannt, die Warze und der Warzenhof eine grosse Anzahl organischer Muskelfasern, und zwar sowohl Ring- als Längsmuskulatur; Ringfasern von verschiedenen Seiten herziehend und sich kreuzend, umgeben die Milchgänge in der Warze; auch finden sich Züge von Ringfasern um einzelne Talgdrüsen. Im Allgemeinen scheint die Ringmuskulatur und Längsmuskulatur in der Warze ziemlich gleichmässig vertreten zu sein, während im Warzenhofe die Ringmuskulatur vorwiegt.

2. *Die Milchdrüse während der Menstruation.*

Obgleich es eine bekannte Thatsache ist, dass zur Zeit der Menses die Brustdrüsen anschwellen, empfindlicher und härter werden, so gelang es mir doch in zwei hierauf untersuchten Fällen nicht, mikroskopische Veränderungen zu constatiren. Wahrscheinlich ist, dass zur Zeit der Menstruation eine Hyperämie

Digitized by

der Brustdrüse eintritt und die Wachsthumsvorgänge etwas energischer vor sich gehen, wodurch die angegebenen Erscheinungen sich erklären.

3. *Milchdrüse während der Schwangerschaft und Lactation.*

Die makroskopischen Verhältnisse der Drüse als bekannt voraussetzend, wenden wir uns sofort zur Darstellung des feineren Baues. Die Haut anlangend, so bemerke ich, dass die Cutispapillen in der Warze breit und weniger hoch, im Warzenhofe hingegen sehr lang und spitzig ausgezogen sind, so dass die beiderlei Papillen nicht unpassend mit den *Papillae filiformes* und *fungiformes* der Zunge verglichen werden können. Das *Rete Malpighii* enthält eine breite Lage gelblich-braunen Pigmentes. Genauere Maasse gibt *A. Kölliker* (14) für die Warze an, und zwar für die Hornschicht 13 μ und für die Malpighische Lage 9 μ. Auf Vertikalschnitten sehen wir die *Milchgänge* am Grunde zwischen zwei Cutispapillen in tulpenförmigen Erweiterungen ausmünden, und finden dieselben an der Mündung selbst von einem niedrigen Cylinderepithel besetzt. Untersucht man die Papille mit den Milchgängen auf Querschnitten, so findet man die Zahl derselben beträchtlich schwankend, und zählte ich von 15 bis zu 27 Milchgängen, und 18 bis 22 im Mittel. [1])

In der Regel sind die Gänge weit offen, so dass sie als kreisförmige Oeffnungen erscheinen, anderm Male dagegen erscheinen sie mehr spaltförmig; in welchem Falle ihre Innenhaut in Längsfalten gelegt ist. An diesen Verschiedenheiten nimmt auch das Epithel Antheil, indem dasselbe in den weiten Milchgängen mehr abgeplattet, in den anderen höher, mehr cylindrisch erscheint. Je 4 — 14 Aeste treten zu einem Sinus und einem Milchgange zusammen.

Das *Bindegewebe* der Milchdrüse ist in dieser Periode sehr verschieden von dem der jungfräulichen Brustdrüse. Erstens finden wir überhaupt um so weniger Bindegewebe je entwickelter die physiologischen Processe in der Drüse sind, zweitens ist das-

[1]) In der Literatur schwanken die Angaben über die Zahl der Milchgänge mithin auch der Drüsenlappen ungemein. So gibt *Toldt* (1) etwa 20 an; *Luschka* (5) 12—15; *Dursy* (9) 16—24; *Eckhardt* (10) 12—20; *Langer* (11) und *Kölliker* (14) 15—24; *Todd* und *Bowman* (20) etwa 20; *Huschke* (23) 15—24 und darüber; *Sappey* (22) 10—14.

Digitized by Google

selbe aufgelockert und in leicht wellenförmigen Zügen angeordnet. Mitten im Bindegewebe finden sich hie und da, wenn auch nicht Fettläppchen, so doch kleine Gruppen von Fettzellen. Ausserdem enthält das Bindegewebe elastische Fasern in wechselnder Menge und auch zellige Elemente der gewöhnlichen Art.

Zum wichtigsten Bestandtheile der Milchdrüse, den *Drüsenbläschen* übergehend, so finden wir in dieser Zeit eine gut ausgebildete traubenförmige Drüse, deren Elemente jedoch eine besondere Anordnung zeigen. Es sind nämlich die Drüsenläppchen durchaus nicht gleichmässig im Parenchyme des Organes angeordnet, sondern finden sich gehäuft nur in den tieferen Theilen der Drüse und in den Ausläufern, welche das Parenchym in das umgebende Fettgewebe sendet, während sie in den mittleren und oberen (oberflächlicheren) Theilen des Organes häufig ganz fehlen, und hier nichts als Bindegewebe mit Ausführungsgängen zweiter Ordnung gefunden wird. *Langer* sagt hierüber: „Auch die Ramificationsweise der Gänge, die Vertheilung der Drüsenbläschen um dieselben ist an der Peripherie und im Centrum verschieden. An der Peripherie sitzen um ein dichotomisch verzweigtes Hauptästchen, von denen jedes dolden- oder trugdoldenförmig sich vertheilt, grosse Gruppen von Drüsenbläschen auf. Im Centrum jedoch lagern auf einem nur wenig verästelten grossen Hauptstämmchen kleine Gruppen von Endbläschen und häufig, ja an den centralen Aesten der Hauptgänge constant, liegen sie so dicht am Stamme, dass man versucht ist zu glauben, sie wären unmittelbar ohne jede Ramification des Ganges um eine grosse Bucht desselben gruppirt."

Ausserdem finden wir kleine Gruppen von Drüsenbläschen unter dem Warzenhofe und zwischen den Papillen des Warzenhofes mündend, die sog. Montgommery'schen Drüsen. [1])

---

[1]) *Pinard* (15) beschreibt *accessorische Milchdrüschen* im Warzenhofe, die nur sehr selten mit den *Milchgängen* der Hauptdrüsen sich verbinden. Die Zahl betrug im Mittel für 60 darauf untersuchte Frauen 4 für jede Drüse Viermal fehlten sie vollständig.

Krause (21. p. 293) sagt darüber: „Die Mamma entsteht beim Fötus im dritten Monate und ist als eine Gruppe vergrösserter Talgdrüsen aufzufassen, ihr fettiges Secret als modificirter Hauttalg. Dem entsprechend können besonders entwickelte Talgdrüsen in der Umgebung der Warze, die bei Schwangeren und Säugenden etwa 12 an Zahl vorkommen, als vergrösserte Talgdrüsen oder als accessorische Milchdrüsen aufgefasst werden. Ihre Ausführungsmündungen erheben sich zu kleinen Hügeln der Cutis".

Digitized by Google

In der Hauptdrüse umlagern die Drüsenläppchen in den unteren Theilen der Drüse zu 3—6 einen Ausführungsgang, welche wiederum nach kurzem Verlaufe in grössere Canäle münden. Die Form der einzelnen Läppchen, die von zarteren Zügen von Bindesubstanz umgeben sind, und 0,34—0,85 mm messen, ist im Allgemeinen rundlich, aber doch sehr wechselnd (Fig. 7) und ebenso zeigen sich auch die sie zusammensetzenden Drüsenbläschen von wechselnder Gestalt und sind drehrund, oval oder elliptisch, oder eckig oder nach einer oder mehreren Seiten ausgezogen (Fig. 8.). Dieselben haben einen Durchmesser von 37—81 μ, bestehen aus einer structurlosen Grundmembran und tragen ein Cylinderepithel mit grossen runden Kernen, deren Grösse übrigens in verschiedenen Drüsen nicht unbeträchtlich variirt. Die Gestalt der Kerne dieser Zellen gibt *Krause* (21) bei Jungfrauen als ovoid, in der Schwangerschaft als kugelig an, was zuweilen zutrifft, doch ist die Form derselben im Allgemeinen schwankend.

Ebenso verschieden wie die Gestalt der Bläschen ist natürlich auch ihr Lumen und hängt ihre Weite von der Beschaffenheit des Inhaltes ab, der bald fast ganz fehlt, bald von einer hellgelblichen oft gallertartigen, oft körnigen Masse, bald auch von abgelösten Zellen gebildet wird. Nach dem Inhalte der Bläschen richtet sich vor Allem auch die Gestalt ihres Epithels. Ist das Lumen eng und kreisförmig, so trägt das Bläschen ein hohes Cylinderepithel, ist das Bläschen dilatirt, und der innere Hohlraum gefüllt, so plattet sich das Epithel ab, und stellt ein niedriges, cubisches Epithel dar.

Was den Bau der *Ausführungsgänge* anbelangt, so stimmen die kleinsten mit den Drüsenbläschen überein. Die grösseren zeigen ausser der Grundmembran noch eine Umhüllung von

Henle endlich (24. pag. 555) meldet über diese Verhältnisse folgendes: „Milchdrüsen von 1—4 mm Durchmesser, der eigentlichen Milchdrüse in Bau und Function ähnlich, liegen 5—15 an der Zahl bei Schwangeren und Säugenden unmittelbar unter der Cutis im Bereiche der Areola, bald kreisförmig an der Basis der Warze, bald mehr unregelmässig zerstreut. Selten fehlen sie gänzlich, mitunter überschreitet die eine oder andere den Kreis der Areola. Sie erheben die Haut hügelförmig und münden auf der Spitze des Hügels."

Dieser Auffassung schliesse auch ich mich an, indem die accessorischen Milchdrüsen ihrem Baue nach entschieden von den Talgdrüsen abweichen.

Digitized by Google

faserigem Bindegewebe, das elastische Fasern enthalten kann, aber stets der Muskelfasern ermangelt. An den weitesten Gängen, vor allem an den *Sinus lactei* soll nach *Luschka* die innerste, aus structurloser Bindesubstanz bestehende Schicht hie und da selbst zu schmalen Papillen sich erheben, was zu beobachten mir noch nicht gelang. Auch das Epithel der Gänge richtet sich, wie wir es bei den Endbläschen gesehen haben, nach dem Grade ihrer Dilatation, und findet man vom hohen Cylinderepithel mit deutlichem Basalsaume bis zu geschichteten Plattenepithelien alle denkbaren Zwischenstufen.[1]) Die Verhältnisse der Muskulatur sind die oben beschriebenen.

Talgdrüsen finden sich sowohl im Warzenhofe als auch in der Warze selbst, doch ist ihre Anzahl in den einzelnen Fällen sehr verschieden, wie denn auch *Sappey* (22) ihre Zahl auf 80—140 und 150 angibt.

Zuweilen findet sich am Querschnitte der Papille eine Talgdrüse neben der andern, während in anderen Fällen solche nur ganz vereinzelt vorkommen. Die Talgdrüsen der Warze schliessen sich gewöhnlich den Mündungen der Milchgänge an.

Schweissdrüsen und zwar recht ansehnlich grosse mit organischen Muskelfasern versehen, kommen im Warzenhofe aber nicht sehr häufig und zahlreich vor. In der Warze selbst gelang es mir niemals solche zu finden. Zur Zeit der Schwangerschaft und Lactation nehmen auch die Schweissdrüsen an der allgemeinen Hypertrophie der Drüse Theil und finden sich am Ende der Schwangerschaft deren Ausführungsgänge erweitert.

4. *Regressive Processe der Milchdrüse.*

a) Nach Schwangerschaft und Lactation.

Nach überstandener Gravidität und Lactation findet eine Erschlaffung der Brustdrüse statt, so dass sie mehr oder weniger zur Hängebrust wird. Papille und Warzenhof behalten ihre Grösse. Die Pigmentirung lässt in ihrer Intensität etwas nach. Auf dem Durchschnitte sieht man Andeutungen der Lappenbildung erhalten, die Milchgänge sind weit, die Farbe des Parenchyms bleibt gelblich.

---

[1]) *Krause* (21. pag. 293) sagt: Die Milchgänge führen geschichtetes aus 8—10 Lagen bestehendes Plattenepithelium.

A. Kölliker (14) gibt die Länge der Zellen in grösseren Gängen auf 13—22 μ an.

Digitized by Google

Bei der mikroskopischen Untersuchung finden sich *Drüsenläppchen* noch in reichlicher Zahl vorhanden, doch ist sehr auffallend, dass dieselben nun durch mächtige Züge von Bindegewebe von einander getrennt sind (Fig. 13) und auch eine erheblich geringere Grösse besitzen als bei Schwangeren und Wöchnerinnen, nämlich 0,19—0,57 mm.

Die *Drüsenbläschen* selbst sind zwar gut entwickelt, aber doch kleiner (von 37 — 54 mm) und ihr Epithel ist niedriges Cylinderepithel (Fig. 12.) Das Lumen ist weit und deutlich und häufig von abgestossenen Epithelzellen erfüllt. Je längere Zeit seit der Geburt verflossen ist um so spärlicher finden sich die Drüsenläppchen und um so mehr wiegt das Bindegewebe vor.

Die *Milchgänge* bleiben in der Regel beträchtlich weit und tragen geschichtete Epithelien.

Talgdrüsen sind in grosser Zahl vorhanden.

b) Im höheren Alter.

Im höheren Alter prägt sich immer mehr die Hängebrust aus, hervorgerufen durch Schwund des Fettgewebes. Häufig findet man zahlreiche, starke Hautvenen, sowie Entwicklung von Haaren auf dem Warzenhofe. Die inneren Vorgänge finde ich wie *Langer* und lassen sich dieselben kurz dahin bezeichnen, dass alle Drüsenbläschen und Läppchen schwinden und nur die Ausführungsgänge sich erhalten.

Literatur.

1. *Toldt*, Lehrbuch der Gewebelehre. 1877.
2. *Hyrtl*, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 1863.
3. *Meyer*, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 1861.
4. *Hyrtl*, Lehrbuch der topographischen Anatomie. 1853.
5. *Luschka*, Die Anatomie des Menschen. 1862.
6. *Quain*'s Elements of Anatomy by *W. Sharpey*, *A. Thomson* and *E. Schäffer*. 1875/76.
7. *Langer*, Ueber den Bau und die Entwicklung der Milchdrüse bei beiden Geschlechtern. In Denkschriften der Wiener Akademie Bd. III. 1851.
8. *Luschka*, Die Anatomie der männlichen Brustdrüsen in *Müller*'s Archiv 1852 pag. 402—418.
9. *Dursy*, Lehrbuch der systematischen Anatomie. 1863.
10. *Eckhard*, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 1862.

Digitized by Google

11. *Langer*, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 1865.
12. *Huss*, Beiträge zur Entwicklung der Milchdrüsen in Jenaische Zeitschr Bd. VII.
13. *Frey*, Das Mikroskop und die mikroskopische Technik. 1873.
14. *Kölliker*, Handbuch der Gewebelehre des Menschen. 5. Aufl. 1863.
15. *Pinard*, Bulletin de la société d'anatomie. 1877. p. 459—461.
16. *Coine*, Sur les lacunes lymphatiques de la glande mammaire in Mém. de la Société de biolog. 21. Nov. 1874.
17. *de Sinéty*, Arch. de phys. 1875 p. 291—301 Pl. 14 u. 15.
18. *Gruber*, Ueber die männliche Brustdrüse und über die Gynäcomastie. 1866.
19. *Creighton*, On the developpment of the mamma and of the mammary function in Journal of Anat. and Phys. Vol. XI 1876 und Contributions to the physiol. and path. of the breast. London 1878.
20. *Todd* and *Bowman*, The physiological anatomy and phys. of man. 1856.
21. *Krause*, Allgemeine und mikroskopische Anatomie. 1876.
22. *Sappey*, Traité d'anatomie descriptive. 1874.
23. *Huschke*, Sömmering's Lehre von den Eingeweiden und Sinnesorganen des menschlichen Körpers. 1844.
24. *Henle*, Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. Eingeweidelehre. 2. Aufl. 1873.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Brustdrüse eines männlichen, 3 Monate alten Kindes,
a Papillargrube
b Drüsengänge
c seitliche Drüsengänge,
d kolbenförmige Enden der Drüsengänge.

Fig. 2. Verticalschnitt der Brustdrüse eines 3 Wochen alten Mädchens, 26mal vergrössert.
a pathologisch übermässig erweiterte Drüsengänge.

Fig. 3. Horizontalschnitt der oberflächlichen Theile der Brustdrüse eines männlichen Neugeborenen, 70mal vergrössert.
a Papillargrube,
b Drüsengänge, 54—108 μ weit,
c vier Bläschen einer Talgdrüse.

Fig. 4. Ein ähnlicher Schnitt aus der Drüse eines 3 Monate alten weiblichen Kindes, 30mal vergrössert.
a a a die erweiterten Drüsengänge mit erhaltenem Epithel.

Fig. 5. Aus der Brustdrüse eines 3 Jahre alten Mädchens (Verticalschnitt), 22mal vergrössert.
a Gänge,
b sich entwickelnde Fettläppchen.

Fig. 6. Aus der Brustdrüse eines Mannes von 24 Jahren von der Gegend der Drüsenendbläschen mit Gruppen solcher, 22mal vergrössert.

Digitized by Google

Fig. 7. Verticalschnitt aus dem tiefsten Theile der Brustdrüse einer Wöchnerin von 17½ Jahren. Uebersichtsbild, um das Verhältniss der Drüsenläppchen zum Zwischengewebe zu zeigen, 11,5mal vergrössert.

Fig. 8. Zwei Drüsenläppchen aus der Brustdrüse einer 24jährigen Wöchnerin, 220mal vergrössert.

Fig. 9. Verticalschnitt der Brustdrüse einer Jungfrau von 25 Jahren, ½mal verkleinert

a Hauptmasse der Drüse,

a' *a'* grössere und kleinere abgezweigte Abschnitte der Drüse,

b *b* *b* Fettläppchen,

c Buchten an der oberen Fläche der Drüsensubstanz,

d Leisten und Kämme der Drüsensubstanz, welche dieselbe mit der Cutis verbinden.

Fig. 10. Ein einzelner Drüsengang aus der Drüse einer 16jährigen Jungfrau mit in Bildung begriffenen seitlichen und endständigen Drüsenläppchen, 50mal vergrössert.

Fig. 11. Ende eines Drüsenganges aus der Milchdrüse einer 23jährigen Jungfrau, 204mal vergrössert.

Fig. 12. Läppchen aus der Brustdrüse einer 29jährigen Frau etwa ein Jahr nach der Entbindung, 214mal vergrössert

a Gang des Läppchens.

Fig. 13. Ein Theil der Brustdrüse desselben Individuums, von dem die Fig. 12 stammt, bei geringerer Vergrösserung, um die Verhältnisse des Drüsengewebes und des Bindegewebes zu zeigen.

Digitized by Google

Aus der Würzburger Poliklinik.

Ein Bericht über die Jahre 1876, 1877 und 1878
nebst einer Studie
über die Aitiologie der Lungensucht in Würzburg.

Von
WILHELM DIEM,
I. Assistenzarzt der Poliklinik.

In den folgenden Blättern übernimmt der Verfasser die Aufgabe, einen Bericht über das poliklinische Institut in den Jahren 1876, 1877, 1878 zu geben, während welcher derselbe als Assistenzarzt dieses Institutes thätig war.

Indem er so einerseits die Erinnerung an die erste Zeit seiner ärztlichen Laufbahn fixirt, kommt er zugleich einer Verpflichtung nach, welche sich aus dem städtisch-administrativen Character der Poliklinik einerseits und dem stets zunehmenden Interesse an öffentlicher Gesundheitspflege andererseits ergeben dürfte.

Dass die öffentliche Gesundheit, resp. der mittlere Gesundheitszustand einer Stadt durch die Armenbevölkerung ein wesentlich anderes Ansehen bekommt als sie ausserdem haben würde, ist sofort einleuchtend und wird für Würzburg in den statistischen Jahresberichten [1]) durch Zahlen bewiesen. Die dort durch ihre hohe Sterblichkeitsziffer ausgezeichneten Strassen sind das Feld des poliklinisch Beschäftigten, und wie ausgedehnt dieses ist, ersieht man daraus, dass von durchschnittlich 1400 jährlich in hiesiger Stadt sich ereignenden Todesfällen 200 in poliklinischer Behandlung gewesen sind, so dass letztere sich auf $^1/_7$ der Erkrankungsfälle erstrecken dürfte. Ueber 6000 Kranke haben während drei Jahren die poliklinische Hülfe in Anspruch genommen. War es schon schwierig, jeden Einzelnen derselben richtig zu beurtheilen und das „ne noceat quidem“ nicht zu verletzen, so fällt es mir an dem Object meiner heutigen Thätigkeit nicht minder schwer, einen geschickten Griff in der Beurtheilung des Patienten zu thun, welchen diesmal die Gesammtheit der unserer Behandlung sich Anvertrauenden darstellen soll.

---

[1]) *Hofmann*, Medicinische Statistik pro 1878.

Digitized by

Es handelt sich darum, dem Leser eine Anschauung über die Thätigkeit der Poliklinik und über den Gesundheitszustand der Armenbevölkerung zu geben, und es obliegt mir daher weniger, interessante Fälle, pathologische Prunkstücke, aufzudecken, als vielmehr die Noth des täglichen Lebens, die zu heben des Arztes erste Pflicht wäre.

Ich beabsichtige demnach nicht casuistische Mittheilungen zu machen, welche durch Exactheit der Diagnose oder Seltenheit der Beobachtung interessant erscheinen. Wenn es mir auch nicht an Stoff zu solchen Mittheilungen oder an hinreichender Beobachtung fehlte, so muss ich doch bekennen, dass sie nicht der Gegenstand meines poliklinischen Studiums gewesen sind. Ueber die den Hausarzt beschäftigende Unzahl einfacher täglicher Vorkommnisse verliert er nicht selten Zeit und zugestanden auch die Lust, alles das bei besonders gearteten Krankheiten aufzubieten, was zur Klarstellung des ganzen Krankheitsbildes gehört, um dasselbe nach allen Richtungen der Beobachtung und Behandlung erschöpft zu haben. Dies ist die Aufgabe eines Spitalarztes, dem seine Kranken zu jeder Stunde, im reinlichen Bette sammt den erforderlichen Untersuchungsmitteln zu Gebot stehen. Der practische Arzt — als solcher ist der poliklinische Arzt zu betrachten — ist nicht blos, wie sein besser situirter College im Krankenhaus, beobachtend der Krankheit gegenüber, sondern er kämpft im wahren Sinne des Wortes gegen dieselbe, welche in der Armuth einen mächtigen Verbündeten hat.

Unter poliklinischen Verhältnissen kämpft der Arzt recht oft zunächst für einen wenigstens passenden Lagerplatz, für ein Bett, um einen Lichtstrahl und um eine Pflege. Wie der Kranke so erstickt die ärztliche Kunst bei dem Mangel an Licht und Luft, und an Verständniss für Leibespflege. Ich würde diese Verhältnisse nicht so sehr beklagen, wären sie nicht der unüberwindliche Feind, dem gegenüber die Kraft des Einzelnen oft erlahmt.

So gestaltet sich die Lage des poliklinischen Arztes und seiner Kundschaft. Letztere bildet ein Ganzes, dessen einzelne Theile durch die Gleichheit ihrer Wohnungs-, Nahrungs- und Arbeitsverhältnisse in gleicher Weise auf die sie beeinflussenden Schädlichkeiten reagirt. Damit wäre der erste allgemeine Gesichtspunkt für die Untersuchung der Pathologie der poliklinischen Bevölkerung gegeben, nämlich:

Digitized by Google

I. Allgemeine hygieinische Verhältnisse der poliklinischen Bevölkerung

1) nach Standort,
2) nach Beschäftigung,
3) nach Ernährung und Lebensweise.
4) nach Herkunft.

II. Statistische Angaben sollen die in den letzten 3 Jahren in dieser Bevölkerung vorgekommenen Krankheiten nach Alter und Geschlecht und Jahreszeiten geordnet in einer Morbilitäts- und Mortalitäts-Tabelle enthalten.

Endlich sollen die durch ihre Häufigkeit und Gefährlichkeit sich auszeichnenden Krankheiten nach verschiedenen für die Beurtheilung des allgemeinen Gesundheitszustandes wichtigen Richtungen besprochen werden, vor allem die Lungenschwindsucht nach ätiologischer Seite, wodurch die Arbeit einen

III. Epikritischen Theil

zu den Zahlentabellen enthält.

Die Kindersterblichkeit, welche wegen ihrer ausserordentlichen Grösse vor Allem der Beachtung werth wäre, kann ich um so eher unberücksichtigt lassen, als schon früher eine bessere Feder die Resultate solcher Untersuchungen in der uns zugänglichen Bevölkerung geschildert hat [1]), und sich die Verhältnisse ziemlich gleich geblieben sind.

Für die Entstehung von Krankheiten ist der Einfluss des Wohnortes, der Lebensweise, der Beschäftigung und erblichen Anlagen erfahrungsgemäss bedeutungsvoll. Wir haben es nun hier nicht mit den ganz auffälligen Thatsachen zu thun, wie mit dem Vorkommen des Wechselfiebers in Sumpfgegenden, des gelben Fiebers an Küstenstrichen oder mit Ergotismus, Helminthiasis, die in der Eigenthümlichkeit der Ernährung ihren Grund haben, sondern die viel schwierigere Frage soll das Endziel dieser Untersuchungen sein, ob und in wiefern der Boden Würzburgs und seine Luft, die Lebensweise seiner Bewohner und ihre Beschäftigung störend auf die Gesundheit unseres Patienten eingewirkt haben.

Zu dem Behufe constatiren wir zunächst den factischen Bestand der in Rede stehenden allgemein hygienischen Verhältnisse in unserer poliklinischen Bevölkerung.

---

[1]) *Geigel*, Ursachen der Kindersterblichkeit.

Digitized by

I.

Allgemein hygieinischer Zustand.

Als ein Theil der hiesigen Einwohnerschaft participirt unser Kranker an den Vorzügen und Nachtheilen der geographischen Lage der Stadt, die im Allgemeinen an sich sowohl, wie beim Vergleich mit anderen Städten des mitteldeutschen Hochlandes den Ruf einer gesunden Lage beanspruchen darf. Specielle Eigenthümlichkeiten des Ortes wie die Lage in einem hinreichend weiten Thal, dessen Ausgänge nach Westen, Osten und Süden eine ausgiebige Ventilation und freien Zutritt der Sonne gestatten die Cultur des Bodens, der frei ist von Sümpfen, die Vegetation in Feld und Wald dürften gewiss mehr Vorzüge als Nachtheile für die Insassen des schönen Thales in sich bergen, welches den Mainstrom befruchtend durchzieht.

Nicht in gleichem Masse Rühmendes kann von der Stadt selbst berichtet werden. Weder Licht noch Luft noch Cultur ist in einer grossen Zahl von Strassen und Häusern vorzufinden und gerade unsere poliklinische Bevölkerung hat, wie leicht erklärlich, Besitz ergriffen von den in jeder Hinsicht schlechtesten Quartieren. Um nicht schon hier zu sehr ins Detail zu gehen, gebe ich hiemit ein allgemeines, dennoch leicht verständliches Bild von der Verbreitung der Armenbevölkerung in der Stadt. Sie wohnt vor Allem in den den beiderseitigen Ufern des Maines zunächst gelegenen und ihm parallelen Strassen sowie in den in letztere senkrecht einmündenden Seitenstrassen, so dass fast kein Haus zu finden ist, das nicht sein ziemlich ständiges Contingent zur Praxis lieferte. Ein zweiter Wirkungskreis poliklinischer Thätigkeit sind die ausserhalb der alten Befestigungen gelegenen theils in Gärten zerstreuten, theils in der neuesten Zeit zu enorm bevölkerten Häusercomplexen sich arrondirenden Stadttheile des Grombühl, Seelberg, Sanderau, Kühbachsgrund, Zellerau. Eine Insel poliklinischen Rayons liegt mehr inmitten der Stadt und begreift die Wöllergassen in sich.

So geringwerthig diese Territorial-Beschreibung erscheinen mag, so ist denn doch die wiederholte Aufdeckung der sanitären Missstände in den genannten Districten nothwendig in einer Stadt, deren Behörden schon so manche grosse Einrichtung zur Er-

Digitized by Google

höhung der Salubrität versucht haben und gewiss dem Arzte zur Pflicht gemacht, der überall und immer in den schlechten sanitären Verhältnissen ein Bollwerk sieht, gegen welches seine Kunst vergebens anstürmt.

Doch worin liegen die offenbaren Nachtheile dieser Wohnungen? Man kann nicht behaupten, dass sie wegen ihrer Lage im Inundationsgebiete des Flusses besonders feucht und deshalb ungesund wären. Denn einestheils kommen solche Hochwasserstände nicht einmal alljährlich vor, anderntheils bestätigt die nur geringe Anzahl der nachweisbar in Folge der Inundation Erkrankten nicht die Voraussetzung. Immerhin gehört die Lage vieler Häuser und Wohnungen im Inundationsgebiet zu den Missständen, welche effectiv Krankheiten der schlimmsten Art im Gefolge haben können und desshalb für die Zukunft nicht mehr zulässig sind.

Schlimmer als die jährlich höchstens einmal eintretende Ueberschwemmung der Strassen und des Untergrundes wirkt die Enge der Strassen, welche das zur Austrocknung unentbehrliche Sonnenlicht abhält. Hunderte von Wohnungen hat vielleicht seit den Jahren ihres Bestehens noch kein Sonnenstrahl erwärmt und beschienen, besonders in den zahlreichen von Osten nach Westen gerichteten Seitenstrassen. Ihre Beseitigung ist nicht das Werk einer Generation.

Betrachten wir die Häuser genauer. Ist der Totaleindruck der Mehrzahl derselben schon kein sehr vortheilhafter und zum Wohnen einladender, wegen tiefgelegener Durchgänge, feuchter Parterreräume, finsterer ungelüfteter Vorplätze und der mehr als Schmutzwinkel denn als Lufträume zwischen 2 Nachbarhäusern anzusehenden Höfe, so erschrickt der Arzt, dem der nun folgende Anblick nicht schon ein gewohnter ist, wenn er über die Thürschwelle hinüber Eingang ins Familienzimmer gefunden hat.

Ich will versuchen, den Leser mit der poliklinischen Familie bekannt zu machen und daran eine Schilderung ihrer Lebensweise knüpfen.

Die bessere poliklinische Praxis gehört der Zahl der sogenannten conscribirten Armen und hierorts Ansässigen an. Gewöhnlich sind dies Familien, in denen die Eltern schon im höheren Mannesalter stehen und einige Kinder schon dem ersten Mannesalter angehören. Der Vater hat als kleiner Handwerker zu Hause, oder als

Digitized by

Taglöhner, Holzspalter oder endlich als Fabrikarbeiter seinen Verdienst, die Mutter verdient vielleicht einiges durch weibliche Handarbeiten im Hause, und so bringt sich die Familie, wenn die Zahl der kleinen Kinder nicht zu gross ist, und wenn keine Krankheiten über die Eltern kommen, ehrlich kümmerlich durch. In letzterem Fall muss eine Sustentation durch die städtische Armenpflege nachhelfen. Mit wenigen Ausnahmen fühlt sich eine solche Familie auf Würzburg angewiesen und hat sich deshalb nach Mass ihrer finanziellen Kräfte und ihrer Lebens-Bedürfnisse ein Heim gegründet, welches gegenüber dem der kommenden Bevölkerungsklasse immer noch den Namen eines Haushaltes beansprucht und verdient. Der Wohnungsraum ist freilich zu beschränkt, doch fehlt es nicht gerade am Nothwendigsten, um hinreichende Bequemlichkeit, gesonderte Schlafstellen für beide Geschlechter und vielleicht auch einen Raum für die Küche zu erübrigen.

Schlechter steht es bei einer zweiten Klasse der Bevölkerung, dem eigentlichen Proletariat. Diesem gehören meist jung verheirathete, oder im Connubium lebende Leute an, deren älteste Kinder kaum der Schule angehören. Der Vater ist Fabrik- oder Erdarbeiter, die Mutter nicht selten Tagelöhnerin und überlässt die Kinder zu Hause der Aufsicht der Nachbarin, wenn sie nicht vorzieht, das kaum den ersten Gehversuchen entwachsene Kind mit sich zum Arbeitsplatz zu führen, wo es mit Sand, Wasser und einer Brodrinde unterhalten und zufriedengestellt wird. Die Mittagsmahlzeiten werden am Arbeitsplatz oder in einem benachbarten Wirthshause eingenommen, erst am Abend findet sich die Familie wieder in dem Raum zusammen, der mehr als ein ärmliches Obdach für die Nacht, denn als behagliches Daheim anzusprechen ist. Theils durch die Nomadennatur dieser in beständiger Bewegung befindlichen Fabrik- und Erdarbeiter-Bevölkerung, theils durch die lockeren Bande zwischen den im Connubium Lebenden kommt diese Klasse so selten zu menschenwürdigen Wohnungen. Wie das Familienleben primitiv, so das Daheim. In beiden aber liegt der Inbegriff individuell und social geordneter Zustände. Das Familienleben ist nach der Meinung der grössten Denker das unentbehrliche Selbsterziehungsmittel des Volkes.[1]) Begünstigt werden diese Verhältnisse von

[1]) *P. Niemeyer*, Sonntagsruhe pag. 70.

Digitized by Google

allerlei socialen Missständen. Der Verdienst ist oft gering, abhängig von Witterung und Arbeitgebern. Wegen dieser Unsicherheit das Risiko des Vermiethers grösser, und bei der bedeutenden Nachfrage nach solchen Wohnungen die Miethpreise hoch, die Wohnungen schlecht.

So kommt es, dass diese Art Leute, die ich in den schlechtesten Parterrelokalitäten, Dachkammern, auf Heuböden und in Holzschuppen hausend angetroffen habe, wegen des grössten Elendes am öftesten ärztliche Hülfe nothwendig haben.

Endlich wäre noch der einzeln stehenden Personen und Pflegekinder zu erwähnen, deren Behausung von den geschilderten nicht abweicht.

Solchen Missständen in Häusern und Familien gegenüber, was nützt die Kanalisation der Strasse, Ventilation und Vegetation und andere lobenswerthe öffentliche Einrichtungen. Ich bin weit entfernt, diesen öffentlichen Institutionen ihren Werth abzusprechen, im Gegentheil bin ich überzeugt, dass wohlbestellte öffentliche Salubritätsanstalten am besten den Sinn für private Hygieine wecken und verbessern. Ich klage nur die geschilderten Zustände an, die mächtigsten Förderer jedweder Krankheit zu sein.

Nachdem ich die beiden Klassen der poliklinischen Bevölkerung schon anlässlich ihrer Wohnungsverhältnisse in zwei verschieden situirte gesondert habe, erübrigt mir nur noch zu bemerken, dass die Bevölkerung zum kleineren Theil Ortsgeborene oder durch langjährigen Aufenthalt hier Einheimische sind, sondern zum grössten Theil von auswärts Eingewanderte theils aus Unterfranken, theils weiter her, ein Umstand, der das rasche Wachsthum der äusseren Stadttheile und der Armenbevölkerung erklärt und von *Hofmann* in der oben citirten Statistik constatirt wird.

Der Zusammenhang von Beschäftigungs- und Lebensweise und Krankheit ist von vornherein verständlich und durch die Statistik vielfach erwiesen. Verweilen wir deshalb einen Augenblick bei dieser. Unter Berufung auf die schon namhaft gemachten Beschäftigungsweisen, habe ich nur noch hinzuzufügen, dass die Arbeit, sei es Handwerks-, Fabrik- oder Erdarbeit von Früh bis Abends angestrengt geschieht. Die Arbeitszeit wird in Fabriken wie bei Erdarbeiten streng controllirt und bei der Vertheilung der Arbeit im Accord ist ein Müssiggang durch gegenseitige Beaufsichtigung ausgeschlossen. Von Fabrikarbeitern

Digitized by

sind es die aus der Waggonfabrik, wo alle Handwerksarten vertreten sind, aus der Baumwollfabrik, aus einigen Eisengiessereien und zum grossen Theil aus den Tabaksfabriken, welche uns zur Beobachtung kommen. Unter den Handwerkern des Kleingewerbebtriebes sind die Schneider und Schuhmacher durch eine staunenswerthe Anzahl vertreten, seltener führt uns der Beruf zu einem Handwerksmann anderer Branchen. Ausgesprochene Berufserkrankungen kommen nur sporadisch vor, z. B. ein Tünchner mit Bleikrankheit, Steinhauer wegen Lungenphthise, etwa einmal ein Zuckerbäcker, der Tag und Nacht über am Kohlenfeuer stehend an Kohlenoxydgasvergiftung plötzlich ohnmächtig zusammenstürzt.

Keine dieser Berufsklassen zeichnet sich durch eine so hohe Erkrankungs- und Sterbeziffer aus, dass daraus die Schädigung der Gesundheit durch das Gewerbe sofort zur Evidenz bewiesen würde. Bei jedem aber liegen bald in der Eigenart der Arbeit, bald in baulichen Verhältnissen der Arbeitsräume, bald in der von beiden letztgenannten abhängigen Ernährung und Verpflegung während des Tages so viele der Schädlichkeiten, dass wir uns nicht wundern können, wenn jeder die Spuren seiner Thätigkeit an seinem nackten Körper zur Schau trägt. Diese Phrase physiologisch aufgefasst bedeutet Ueberanstrengung der einen, Verkümmerung der anderen Organe und damit Störung jenes Ineinandergreifens der Functionen des Körpers, dessen Integrität volle Gesundheit garantirt. Die Aetiologie der Lungenschwindsucht wird uns in Folgendem die Richtigkeit dieser Meinung darthun.

Weitaus das wichtigste Element, an dessen quantitativ und qualitativ tadellosem Vorhandensein ein normaler Ablauf des Daseins geknüpft ist, bildet die Nahrung. Wenn es manchen Autoren der Diätetik [1]) zulässig erschien, geistige Fähigkeiten Einzelner und ganzer Nationen durch ihre Ernährungsweise zu erklären, ein Unternehmen, was in beschränktem Masse gewiss zu positivem Resultat führt, so wird wohl ein grösserer Theil somatischer Gebrechen mit noch grösserer Wahrscheinlichkeit auf unzweckmässige Ernährung zurückgeführt werden können. Gerade hierin wird dem Arzte ein Feld angewiesen sein, wo er durch private und öffentliche Unterweisung Nutzen stiften kann.

---

[1]) *Moleschott*, Nahrungsmittel.

Digitized by Google

An der Möglichkeit, sich zweckmässig zu ernähren, fehlt es nun hierorts bekanntlich nicht. Nicht nur dass die zum Leben erforderlichen Nahrungsmittel, Brod, Fleisch, Gemüse, Milch und Obst in hinreichender Güte und Menge und um einen erschwingbaren Preis zu haben sind, sondern auch das edelste der gaumenkitzelnden und die erschöpfte Kraft wieder aufrichtenden Genussmittel, der Wein, steht in anerkannter Güte und Billigkeit zur Verfügung, nicht zu gedenken des als Nahrungs- und Genussmittel in grossen Quantitäten consumirten Bieres.

Immerhin zeigt die tägliche Erfahrung am Krankenbett, dass Viele dieser Mittel entbehren, oder Mangel daran leiden müssen, wie dies eine Berechnung des täglichen Verdienstes von 2 Mark für eine Familie leicht ersehen lässt. Wie in vielen Gegenden Deutschlands so ist auch hier der Kaffee ein Universal-Nahrungsmittel, der Kaffee, welcher weder den Anforderungen eines nahrungs- noch eines erfrischungsbedürftigen Organismus entspricht. Eine kleine Quantität Kaffeebohnen wird mit einer grossen Menge kochenden Wassers aufgegossen, welches durch Kochen des Rückstandes vom vorigen Tage vielleicht einige Eiweissstoffe enthält, und da diese Brühe selbst dem unverwöhnten Armen zu gehaltlos dünkt, mit einem Zusatz von Cichorienwurzel versehen. Nach einer Vermischung mit etwas Zucker und höchstens 50 Gramm Milch pro Kopf ist das als Nahrungs- und Genussmittel höchst zweifelhafte Gemisch fertig gestellt. Dies die gewöhnliche Morgenmahlzeit, deren Nährwerth durch ein Stück Brod erhöht wird resp. ihren Werth erlangt. Dieselbe Mahlzeit pflegt in vielen Familien, die auch nicht der poliklinischen Kundschaft angehören, am Abend wiederholt zu werden, diesmal vielleicht mit der Vertauschung einiger Kartoffeln gegen das Morgenbrod. Der Mittagstisch besteht aus Suppe, Gemüse und Fleisch in den nicht ganz armen Familien, aber selbst dann nicht selten so unzureichend, dass der schwer arbeitende Mann alsbald auf die Genussmittel sich angewiesen fühlt, welche die Leistungsfähigkeit momentan steigern, nämlich geistige Getränke und Tabak. Der genügsameren Frau aber reicht der karge Tisch zum Unterhalt wenn auch nicht zur Sammlung der Kräfte. Wie wenig sie darum den geringsten Schädigungen der Gesundheit widersteht, wird sich bei der Frage nach der Entstehung der Lungensucht ergeben.

Digitized by Google

Bei solcher Lebensweise kommt es, dass der poliklinische Arzt nur kümmerlich genährte, abgearbeitete, oder durch Genussmittel geschwächte Kranke zur Beobachtung bekommt.

Einer besonderen Erwähnung bedarf die hier übliche und gegen andere Provinzen differirende Ernährung der Säuglinge. Seither war Wollblumen- und Kamillenthee für die ersten 3 Tage gebräuchlich, später Milch mit Kandiszuckerwasser, seltener in Zucker geröstete Reisabkochung. Sobald das Kind etwas gieriger nach Nahrung verlangt, wird eine Suppe aus Weizenbrod und Milch, bald gekocht, bald aufgegossen gereicht, welcher zur Erzielung einer Verbesserung, oder einer ausgiebigeren Defäcation ein Stück Butter zugefügt wird. Gross ist die Elternfreude, wenn der Kleine die Milchflasche handgreiflich verweigert, Brei vorzieht oder gar die Hausmannskost. Zur Befriedigung des unermüdlichen Belehrungseifers Seitens der Aerzte, sei es gesagt, dass der seit kurzer Zeit, wie mir dünkt, seit Erscheinen des *Gerhardt*'schen Handbuches, in Gebrauch gekommene und durch schriftliche Unterweisung den Pflegmüttern von zuständiger Seite anempfohlene Gerstenschleim vermischt mit bestimmten variirenden Mengen Milch, sich bereits in der hiesigen Bevölkerung einbürgert und unter ihr einigen Ruf geniesst.

Die Ernährung der schulpflichtigen Kinder ist die der Erwachsenen und gewiss mangelhaft für den heranwachsenden Körper. Entschieden schädigend wirkt die Schulzeit auf die Gesundheit der Kinder ein. Ueberhäufung mit Arbeit, Mangel an häuslicher Nachhilfe, Hunger, Schmutz, schlechte Luft und die Schulsorgen wirken dermassen, dass die „Schulfieber" nicht nur simulirt werden, sondern auch einen reellen Boden haben. Dies zu beweisen durch concrete Fälle dürfte jedem Arzt ein Leichtes sein.

Was ergibt sich nun als Resumé unserer kurzen Schilderung der allgemeinen hygieinischen Verhältnisse in der Armenbevölkerung?

Das *poliklinische* Publikum lebt in einer gesunden Stadt, in der Luft, Boden, Nahrungsmittel in ausgezeichneter Qualität vorhanden sind. Allein die von demselben bewohnten, engen, dichtbevölkerten Strassen sind zu beanstanden. Die Nahrung ist unzureichend, desshalb der Verbrauch der Genussmittel zu bedeutend und eben darum oft schädlich. Die Arbeit ist nicht

Digitized by Google

derart, dass Gewerbekrankheiten bestimmter Art besonders die Mortalität beherrschten; doch fehlt es nicht an Beschäftigung in Staubatmosphäre.

Inwieweit die Krankheiten der Armenbevölkerung durch diese Verhältnisse beeinflusst seien, ist das Endziel der folgenden Untersuchungen. Ich glaube es wird mir gelingen jene Schäden, welche ich in Vorstehendem in grossen Zügen, als der Gesundheit nachtheilig hingestellt habe, auch überall in der nun folgenden Pathologie der poliklinischen Bevölkerung als Ursachen jener Krankheiten zu deduziren, welche wegen ihrer Häufigkeit für den hygieinischen Ruf meiner Vaterstadt Würzburg von grösster Bedeutung sind.

Zunächst gebe ich auf Grund der poliklinischen Diarien gefertigte Tabellen der Morbilität und Mortalität in den letzten drei Jahren bis zum Anfang dieses Jahres, als Uebersicht über die beobachteten Krankheitsformen.

Bei der Anfertigung derselben ergibt sich die Schwierigkeit einer nicht zu detailirten Rubrizirung. Jeder weiss, welcher Unterschied zwischen einer Dyspepsie, einem Status gastricus, einem fieberhaften typhusähnlichen Catarrhus ventriculi acutus, und einem Icterus gastroduodenalis ist. Sie alle sind unter dem Titel Gastricismus in den folgenden Tabellen subsumirt. Wollte ich die tausenderlei krankhaften Zustände, von denen vielleicht erst der zehnte Theil sich mit einem pathologisch-anatomischen Krankheitsbilde deckt, alle mit einem Namen bezeichnen, um den ja die Terminologie mit Hülfe älterer Bezeichnungen nicht verlegen wäre, so würde ich eine endlose Reihe Rubriken aufstellen müssen, deren Werth der aufgewendeten Mühe doch nicht entsprechen würde.

So entstand denn das vorliegende Schema, dessen Verbesserungsfähigkeit ich jedoch sofort zugestehe.

II. Statistisches.

Tabellarische Uebersicht der Krankheitsformen.

Digitized by

Morbilitäts-Tabelle

		Januar				Februar				März				April				Mai				Juni			
		Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.
1.	Bronchitis		3	4	3	2	1	7	2	2	1	3	3	1		1	1	1		2	4			3	3
2.	Laryngitis	1	1								2	1	1			1	1			2	5		1		
3.	Croup			1	2															1					
4.	Phthisis pulm.	4	5			3	3			3	2		1	3	2			1	4			2	2		
5.	Emphysem	2	3								1			1				1	1			1	1		
6.	Pneumonia			5	4	5	4	3	2	3	2	5	8	2	1	2	1	2	1	6	1	2	1	7	6
7.	Pneumorrhagie									1	1														
8.	Pleuritis.Pneothorax			2					1	2									1		1		1		
9.	Pleuresie					1					1				1							1			
10.	Tuberculosis acut.				1			1														1		1	
11.	Atelectasis pulm.																								
12.	Spasmus glottidis																			1					
13.	Influenza									1	1														
14.	Stomatitis. Angina									1		1	1		1	1		1	1		2				
15.	Gastricism. Icterus	2				1					1		1				1		1			1		1	
16.	Carcinom u. chron. Darmkrankhtn.	1	5			1								1	1				1						
17.	Gastroenteritis			3	4	2	2	11	14	1	3	6	6		1	4	1			2	11			6	6
18.	Typhlitis.Peritonitis						1								1				2						
19.	Helminthiasis																								
20.	Vitia cordis	2	7	2	2								1		1				1						
21.	Endo-Pericarditis		1		1			1												1					
22.	Morbilli																								
23.	Scarlatina							2					1												
24.	Diphterie				1			1	1								1		1	1	6			1	1
25.	Typhus abdomius	1				1				2				1	1						1	1	1		
26.	Variola																								
27.	Varicella																			1					
28.	Pertussis																								
29.	Intermittens larvata																								
30.	Nephritis. Cystitis				2					1															
31.	Gonorrhoea									1															
32.	Hirnkrankheiten	1																	1			1			
33.	Rückenmarkskhtn.	2					1																		
34.	Chorea			1					1																
35.	Neuralgien		1			1	1				1				1				1			1	1		
36.	Hysterie		1								1														
37.	Eklampsie.Epilepsie																								2
38.	Psychosen																								
39.	Rheumatismus	1	1			2	1		1	1	1			1	2			2		1			1		
40.	Osteomalacie		3																						
41.	Erysipelas	1					2											1	1			1			
42.	Chron. Hautleiden		3									2	1		2	1			1		1				1
43.	Scroph. Blutkrankh.								1			3	1			2	3			1	6				1
44.	Diabetes									1						1									
45.	Carcinosis mult.																								
46.	Marasmus sen.									1					1										
47.	Syphilis	4	7						1	1	1	1						1	1					1	2
48.	Defatig. Ephemea																								
49.	Intoxicationen											1													
50.	Chirurgie	2							1	5	2	2	3	1	3		1	2	3	2		2	1	1	
51.	Gynaekologie		3				1				1				1				4				4		
		23	44	18	20	19	17	25	26	27	22	25	28	11	20	13	10	12	26	21	38	14	14	21	22
		106				87				102				54				97				71			

Digitized by Google

Jahrgang 1876.

Juli				August				September				October				November				December				Zusammen				Gesammt-Summe.
Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ	Weib.	Knab.	Mdch.	
		2	1		1	1				1	3			2	3	2	3	8	12			2	3	8	9	36	38	91
															1							2	1	1	4	6	9	20
																			2							2	4	6
1				2	2				3			2	1			2	3			2	3			25	30		1	56
												1												6	6			12
1		3	1	1	1	2	1	1	2	5	2		1	1	3		1	4	3	1	1	5	2	18	15	47	35	115
	1																				1			1	3			4
2				1						1										1				6	2	3	2	13
1	1				1												1			2	1			5	6			11
						1				1				3					1			1		1		7	3	11
		1													1											2		2
																		1								2		2
												1												1	2			3
		1		1	1			1	2				1	1	1		1	1		2	1	3	3	6	8	8	7	29
4	3	3	2	2				1		2	1		1		1		1	2	1	3	3	2	2	14	10	10	9	43
1						1		1	1				1											5	9	1		15
1	1	15	11	1		6	7	1		6	7		1	3	1		2	2	3			3		6	10	67	71	154
	2				1								2								1				10			10
					1												2				1			2	13	2	3	20
																									1	2	1	4
			2			1	2			2	2			10	17			15	19	1		21	20	1		49	62	112
			1				1																			2	3	5
		3				1		1		1	1				2		1		3			1	1	1	2	9	17	29
1	2	2	3	5	6	1	2		4	1	3	1		1		1					1	2		14	15	7	9	45
										1				1	3							5	1			8	4	12
																1								1				1
2				1				1	1		1												1	5	1		4	10
1																1				2				5				5
																						1		2	1	1		4
																								2	1			3
																		2								3	2	5
1	1															1	1			1	3			5	11			16
													1												3			3
														1				1	1		1	1			1	3	3	7
	1		1					3	1			2					1			4	1	2		16	10	3	2	31
																									3			3
							1	1									1			2	1			6	5		1	12
					1				2				1	1	1		1						1		11	4	5	20
	1	1				1					1							4			1	3	1		2	15	14	31
														1										1		2		3
									1															1	2			3
1			1							1	1	1					1		1	1		2		9	10	5	6	30
		3											1			1	1							1	2	3		6
																1								1		1		2
1	4	2			4		1	5	3	1	1	2	1	1		1	2	4			3	1	2	21	26	14	9	70
	6				2				1				2				1				2				28			28
18	23	36	23	14	21	15	15	16	21	23	23	9	15	26	34	11	24	44	46	22	25	57	38	197	272	324	324	1117
100				65				83				84				125				142				1117				

Digitized by Google

Morbilitäts-Tabelle

	Januar				Februar				März				April				Mai				Juni			
	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.
1. Bronchitis	6	3	22	13		1	27	12	1	1	10	8		4	11	7	3	2	9	8	1	6	9	8
2. Laryngitis				2		1	1			1	1	1			2					1			1	1
3. Croup				1				1																
4. Phthisis pulm.	1	2			3	3	1	1		5		1	3	2			3	4			3	7		
5. Emphysem	4				3				1	2			4					2						
6. Pneumonia	2	3	12	8	2		11	3	3	2	4	8	1		2	2		4	4	4		3	2	3
7. Pneumorrhagie		1				1				1			1	1			1							
8. Pleuritis. Pneothorax	2		1				1			2			2						2		1	3		
9. Pleuresie	3				1				2	1			5									1		
10. Tuberculosis acut.			4	2				3			2	2			1	3				3			1	
11. Atelectasis pulm.																			1					
12. Spasmus glottidis																								
13. Influenza																								
14. Stomatitis. Angina	3		2	6		1	2		1	1				1			2	1	2	2	1	3	1	
15. Gastricism. Icterus	4	2	6	4	5		6	3	6	4	4	1	3	3	1		4	7		1	5	5	1	1
16. Carcinom u. chron. Darmkrankhtn.	1	1				1			1	1			1					1			1	1		
17. Gastroenteritis		2	5	5			4	3	1		7	3	1	5	8	8	2	1	8	10	6	6	18	7
18. Typhlitis. Peritonitis		1								1				1										
19. Helminthiasis				2			1															1		
20. Vitia cordis						1		1		1											1	1		
21. Endo-Pericarditis				1	2														1					
22. Morbilli	2		24	14																				
23. Scarlatina																				1				
24. Diphterie	1	1	2	1					1		3	2			2	3	1		5	3			5	1
25. Typhus abdominus		1	3	1	1		1		1		1						1					1		
26. Variola									1	1				2							1			
27. Varicella							1					1							1					
28. Pertussis															1									
29. Intermittens larvata					1																			
30. Nephritis. Cystitis					1				1	1														
31. Gonorrhoea	2								1	1											1			
32. Hirnkrankheiten																								
33. Rückenmarkskhtn.		1		1		1																		
34. Chorea			1																					
35. Neuralgien	2		2	2	1	1			3	3		1	2	1				1				2		
36. Hysterie *)																								
37. Eklampsie. Epilepsie																								
38. Psychosen																								
39. Rheumatismus	5	3			1	4			2	6	1		1	2			2	1			1	6	1	
40. Osteomalacie										1														
41. Erysipelas		1					1		1								1		1		1	2		
42. Chron. Hautleiden		1	2	1			6	3	2	1	5	2	1		3	1			1			1		
43. Scoph. Blutkrankh.			4	1			3	4			1	1				1								
44. Diabetes																								
45. Carcinosis mult.																								
46. Marasmus sen.																								
47. Syphilis	2							1	1	2	2			1	1					1		1	1	1
48. Defatig. Ephemera	2	2	1	1	2		1		3								1	2		1		2	1	2
49. Intoxicationen									1												1			
50. Chirurgie	11	8	6	2	3	4	3		11	6	2	2	6	5	1	2	4	2	5	2	4	3	5	2
51. Gynaekologie		5				5		1		6				5				4				7		
	53	38	97	68	26	24	70	36	45	51	43	33	31	33	36	27	25	32	40	37	28	62	46	26
	256				156				172				127				134				162			

*) Unter der Rubrik Gynaekologie aufgeführt

Jahrgang 1877.

Juli				Augnst				September				October				November				December				Zusammen				Gesammt-Summe.
Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	
3	1	3	1	2	1	4		1	3	1	5	3	1	7	4	1	4	22	14	4	2	9	10	25	29	134	90	278
											1		1	2			1	2			1				5	9	6	20
																							1				3	3
1				3	4				3			1	2			4	1			3	3		1	25	36	1	3	65
								1				2	2			1				1				17	6			23
		2	2			1	1	1	1	3	3	2	1	4	3	3		8	5	1	1	7	5	15	15	60	47	137
																								2	4			6
1	1			3					1		1	1	1					1		2		1		12	8	6	1	27
				2	1				1				1								1			13	6			19
		1					1			2				1				1				1				14	14	28
																										1		1
											1																1	1
			1		1				3		1		2		2		6	2	2		3	2		7	23	11	14	54
	2	1		1			1			1	2									4	1	4	2	32	24	27	15	98
3				1									1					1		1				9	6	1		16
6	10	19	14	6	7	16	11	4	6	22	12	5	7	9	11	3	9	17	12	1	1	7	3	35	54	140	99	328
	1	1															1								5	1		6
													1						1							2	1	3	6
1												1					2				1			4	6		1	11
								1																2		1	1	4
																								2		24	14	40
			1											1												1	2	3
1	3	2	3	1		4	2			2	3		1	3	2			3	4			9	7	5	5	40	31	81
	1								1							1								4	4	5	1	14
	1			1													1							3	5			8
																		4				3				9	1	10
		6	3			3				1	6			2	3			8	19		1	6	10		1	27	41	69
												1												2				2
																							1	2	1		1	4
								1				2				2								9	1			10
													1												3		1	4
																		2	1							3	1	4
					1				2				1				1			4	3			12	16	2	3	33
5	6			3	2			2	1			1	2				4	1	1	2	5		1	23	42	3	2	70
																									1			1
	2	1				1				1					2		1			1	2			4	8	5	2	19
		3	2		2		1				4		1	3			2		3	1	3	3	1	4	11	26	18	59
																						3				11	7	18
		1	1	1					1		1		2	1	1		1		1	1	1			5	9	6	7	27
1		1	2	3		2				2							1	1	1	3		3		15	7	12	7	41
												1								3				6				6
5	6	2	1	1	5	1	1	5	3		2	1	3	2	1	4	1	1	3	8	5	1		63	51	29	18	161
	6				8				3				8				4				2				63		1	64
25	40	43	31	28	32	32	18	16	29	35	42	21	39	35	29	19	40	74	67	40	36	59	42	359	456	610	454	18
139				110				122				124				200				177				1879				79

Digitized by Google

Morbilitäts-Tabelle

		Januar				Februar				März				April				Mai				Juni			
		Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.
1	Bronchitis	2	1	5	8	5	2	9	6	3	2	19	17	3		15	18	2	3	4	9	4		7	10
2.	Laryngitis			1	1			2				2	1		1	3	3			1	2				
3.	Croup											1													
4.	Phthisis pulm.	3	8			1	4	1		3	3	1	1	2	6		2	1	2	1		3	2		
5.	Emphysem	4		1		5	1			2	3			1				3	1						
6.	Pneumonia	2		2	2	2	5	5	4	1	4	11	6	6	3	5	6	2	1	3	2	1	2	3	2
7.	Pneumorrhagie										1			1	2				2						
8.	Pleuritis.Pneothorax	2				2	2	1			1			1	1			1	1					1	
9.	Pleuresie		1																1						
10.	Tuberculosis acut.			1	1			2	1			3	1			2	2	1		3	1				2
11.	Atelectasis pulm.											1													
12.	Spasmus glottidis												1												
13.	Influenza	3	1				2		1	4	2								1		1				
14.	Stomatitis. Angina		1	3	2		2	5	6	1		2	4	2		1	3	1	1	2					
15.	Gastricism. Icterus	2	2	3	1	3	2	3	2		5	1	1	2	3				6		1	1	2		
16.	Carcinom u. chron. Darmkrankhtn.		1	1											1				1						
17.	Gastroenteritis		1	10	9	2		11	7		3	4	5	3	2	5	7	3		19	12	1		11	7
18.	Typhlitis.Peritonitis		1						1				1		2				1			1	2		
19.	Helminthiasis			1				1																	
20.	Vitia cordis		1			2							1			1							1		
21.	Endo-Pericarditis						1								1				1						
22.	Morbilli																				1			1	
23.	Scarlatina				1																				
24.	Diphterie	1		4	4			2					2				2			3	1			1	1
25.	Typhus abdomius	1	1		2	2				2		1	2	1		1	2			2	1		1		
26.	Variola																								
27.	Varicella			3	1				1			1	1			1	2								
28.	Pertussis			5	8			8	2			3	2			1	2				3				
29.	Intermittens larvata																								
30.	Nephritis. Cystitis	1	1	1	1															1		2			
31.	Gonorrhoea									1				1											
32.	Hirnkrankheiten	1	1			1								1		1			1			2	2		1
33.	Rückenmarkskhtn.	2	1		1																	1			
34.	Chorea			1																					
35.	Neuralgien		2				5								1			1	3				3		
36.	Hysterie		4				5				2				1				4						
37.	Eklampsie. Epilepsie				3			3				1				1				2	1			1	
38.	Psychosen																						1		
39.	Rheumatismus	2	5			4	4			4	2		1	3	2		1	3	3	1		3		1	1
40	Osteomalacie																								
41.	Erysipelas		1								2			2	1		1	1						3	1
42.	Chron. Hautleiden	1	3	2	1		2	2	2	1	1	3		1	1	1	2					1	1		1
43.	Scroph. Blutkrankh.			3	2			3	5	1		2	5			4	1		1				2		3
44.	Diabetes																								
45.	Carinosis mult.						1												1						
46.	Marasmus sen.														1										
47.	Syphilis	2	2	1	1	1		1		1	1		2			1		1		3	1		1	2	
48.	Defatig. Ephemera		1	1			3		1		1		1	1		3	1	1	1	1					
49.	Intoxicationen	3				1				1												1			
50.	Chirurgie	6	3	2	2	10	5	4	1	5	4	1	1	4	6	1	1	5	4	1		6	3	1	2
51.	Gynaekologie		4				4				3				4				3				4		
		38	47	51	51	41	50	63	40	30	40	57	56	35	39	47	56	26	43	47	36	28	27	32	31
		187				194				183				177				152				118			

Digitized by Google

Jahrgang 1878.

Juli				August				September				October				November				December				Zusammen				Gesammtsumme.
Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	
1		6	7			1	2		1	3	3		1		3		1	9	4	2	1	10	11	22	12	88	98	220
1							1							1							1			1	2	10	8	21
																	1									2		2
3	3		3	3	2			1	3			3	2		1	5	4		1	3	4			31	43	3	8	85
1								1	1			1	1			5	2			4	2			27	11	1		39
2	1	3	3	2	2			2					2	2	1			3	3	4		3	2	24	21	40	31	116
2								2					1											5	6			11
2				2	1			1				1	1							1		1		13	7	3		23
									1							2								2	3			5
			2									1		1		1		1					2	3		13	12	28
											1								1							1	2	3
																											1	1
									1												2			7	9		1	17
1		2	1	1	1	2	1			2	1		1		1			3	3		2	2	4	6	8	24	26	64
2	1				1	1			2		1	1	2	4	6	5	6	3	1	3	2	3	1	20	34	18	14	86
2	1									1		1		1		1		1						4	4	4		12
3	7	16	9	1	1	12	11	1	3	11	2		1	4	6	1	2	5	5	3	1	6	8	18	21	114	88	241
								1	1			1	2	1			1			1				4	10	1	2	17
															2				1			2				4	3	7
2	1												1	1			2				1			4	7	2	1	14
									1																4			4
		4					1					1		27	20			28	27	1	1	15	26	2	1	75	75	153
						1				4	1				4	1		1	6			1	1	1		7	13	21
										1				1					3			1		1		13	13	27
					1															1				7	3	4	6	20
			1			1					1			2	3			1					2			9	12	21
		2					1			1				1				2	2			1	2			23	22	45
1																								1				1
2																								5	1	2	1	9
2				1				2												1				8				8
4	2	2				1							1				2			3				12	9	4	1	26
2																								5	1		1	7
							1																			1	1	2
	5					1			6			1	4			1	3			1	3			4	35	1		40
	1				2				1				1								1				22			22
		3	1							2				1	2			3	1							17	8	25
							1	1																1	1		1	3
1	6		1	4	2			2				1	3	2	1	6	2		1	5	2			38	31	4	6	79
													1	1						1	1			4	6	4	2	16
	1	4		2		1	1	1	1	1	1	1		3	2		1	1	4	1	1	3		10	12	21	14	57
		1	1				1	1		1	2	1	1	2	2			3			2		1	3	6	19	20	52
																	1								1			1
	2															1								1	4			5
	1				1			1													1			1	4			5
	1	1							1			1	2	1	1		1				2			6	13	9	5	32
1				1		2			1			1	3		1		2			1		2		6	12	9	4	31
1												1				3								11				11
7		4	2	5	4		1	7	3	3	1	10	1	5	4	7	5	4	1	12	4	5	3	84	42	31	19	176
	9				2				7				4				6				6				56			56
43	42	48	31	22	20	23	22	24	34	30	14	27	36	61	60	39	41	69	64	48	40	55	63	402	461	581	523	1967
164				87				102				184				213				206				1967				

Digitized by Google

Mortalitäts-Tabelle der

		Januar				Februar				März				April				Mai			
		Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.
1876	Bronchitis und Pertussis			1				3	1				1								2
1877																					1
1878				1	4			4	2			2	3			1	3			1	
1876	Pneumonie						1						3		1						
1877			3	5	2			2	1				1					1			1
1878								1				2	3			1					
1876	Emphysem																				
1877																					
1878						1															
1876	Phthisis	1	3			1	1			4				3	1			1			
1877		3				2	1		1					2	2			3			
1878		3	1								2			2	2			1	1		1
1876	Pleuritis			1																	
1877												2					1			1	
1878																					
1876	Tuberculosis mil. acut.				1							3				1				2	
1877				3	2			2	1	1		1	2			4	5				1
1878			1	2	1			1	1			2	3	1		4	2		1	1	1
1876	Scarlatina																				
1877																					
1878																					
1876	Diphterie und Croup			1	4												1				1
1877									2			1								3	
1878												1	1							1	
1876	Typhus																		1		
1877																					
1878																					
1876	Atrophie, Enteritis, Debilitas				2							5	4			2				1	3
1877					1			1	1			2				2	4			2	1
1878				1	2			4	2			2	1			2				3	2
1876	Ulcus ventr.													1							
1877																					
1878																					
1876	Apoplexie																				
1877																					
1878																					
1876	Meningitis simpl. u. epidemic.																				
1877																					
1878						1										1					
1876	Chron. Hirn- u. Rückenmarksl.																	1			
1877																					
1878																					

Digitized by Google

Jahrgänge 1876, 1877 und 1878.

Juni				Juli				August				September				October				November				December				Summa
Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	
			3									1							1				1					14
		1				1				5				1	1				1			1				4	1	17
		1					1							1					1				2			2		29
		1	3			2											1					2	3			4	2	23
1	2		1												1	1		1		1		1	3			2		30
1				1			1															2	2			1	1	16
1																												1
																					1			1	1			3
																1				1								3
					1			1					3			4					2			1	3			30
1	3								1			3	1			1	2			3	1			1	1			32
2	1			2			1					3								1	3			1	4			31
														1														2
																			1	1								6
							1											1						1				3
1		1		1		1			1	1				1				2	1				2			1		20
		1	1			2								1	2		1	2				2						34
1		2	3		1	1	1			1					1	1		1		1		1					1	37
										1				2														3
		1	1			1	1												1							1		13
		1	1				1							1	1										2			13
																												3
																												1
					1																							1
					1																							1
		1	6			5	9			6	5			3	3			3	2				1				1	62
						5	5			2	3			4	7	1		2	5			2	5			3	2	60
		7	5			9	1		1	3	3			3	1				3			4	2			1	1	63
																1												2
																									1			1
																					1			1				2
																									1			1
																									1			1
																												2
																												1

Digitized by Google

		Januar				Februar				März				April				Mai			
		Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.
1876	Vitia cordis		1																		
1877																					
1878		1				1															
1876	Endo-Pericarditis				1																
1877																				1	
1878																					
1876	Nephritis																				
1877									1												
1878																					
1876	Peritonis. Febr. puerper.						1												1		
1877															2						
1878												1									
1876	Carcinome	1									1								1		
1877										1											
1878																					
1876	Syphilis												1			1					
1877																1				1	
1878				1	1											2					
1876	Chirurgie															1				1	
1877															1						
1878																1					
1876	Marasmus														1						
1877																					
1878															1						

Digitized by Google

Juni				Juli				August				September				October				November				December				Summa
Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	Männ.	Weib.	Knab.	Mdch.	
											1										1							3
																									1			1
								1				1																4
																												2
					1			1																				3
				1																								3
				1																	1							3
					1				1			1									1				1				5
				1									1								1				1			5
												1	1															2
			1											1					1				2			3		10
			1			1	1																		1			6
													1															5
				1		1			2	1																		7
						2			1				1				1											6
		1		1											1	1						1					1	7
																												1
					1																			1				2
	1				1								1															4

Zusammenstellung:

	Morbilität	Mortalität
1876	1117	199
1877	1879	224
1878	1967	218

Digitized by Google

Wenn ich für die in unserer Behandlung stehenden niederen Volksklassen ein gleiches Mortalitätsverhältniss mit der übrigen Stadtbevölkerung annehme, so berechnet sich daraus die der poliklinischen Behandlung zugehörige Bevölkerung auf etwa $^1/_6$ der Gesammtbevölkerung. Denn in den letzten drei Jahren starben hierorts 3414 Personen, davon 641 in poliklinischer Behandlung. Rechnet man, dass innerhalb dieser 3 Jahre von den im Spital Verstorbenen etwa 200 zur Würzburger Bevölkerung zählende gestorben sind, so ergibt sich bei einer Durchschnittsbevölkerung von 48000 Köpfen in der Stadt, ein etwa 8000 Seelen zählendes poliklinisches Material, vorausgesetzt, dass das Mortalitätsverhältniss $25{,}5^0/_{00}$ sowohl für die poliklinische, wie für die übrige Stadtbevölkerung massgebend ist.

Dass diese Rechnung nicht ganz zutreffend ist, zeigt sich späterhin in der Mortalitätstabelle an Lungenschwindsucht innerhalb einzelner Stände. Dort gelangt man zu der Vermuthung, dass sich die niederen Stände absolut mehr an der Sterblichkeit betheiligen. Dagegen scheint mir die Kindersterblichkeit in allen Bevölkerungsklassen ziemlich gleichen Schritt zu halten; ein auffallendes Factum, welches sich auch aus früheren Untersuchungen ergibt.[1])

Da es meine Absicht nicht ist, die vorliegende Arbeit in dieser Richtung weiter zu behandeln, so begnüge ich mich mit dieser annährungsweisen Schätzung und bemerke, dass es für meinen Zweck nicht erforderlich ist, genau die Zahl der poliklinischen Klienten zu kennen, ja dass es sogar unthunlich ist, weil eine so scharfe Trennung hierorts zwischen Proletariat und Mittelstand nicht existirt, wie leicht aus der in Folgendem angeführten Strassenstatistik ersehen werden kann, und weil sich andere Anstalten und Aerzte mit uns in die Behandlung der Armenbevölkerung theilen.

Der Wechsel der Bevölkerung durch Aenderung der Wohnung, Umzug nach anderen Städten thut der Poliklinik keinen Eintrag. Das poliklinische Territorium ist stets dasselbe und noch nach vielen Jahren werden dieselben Häuser immer wieder poliklinische Patienten beherbergen.

Die beiden vorstehenden statistischen Tabellen lassen ohne Weiteres die Häufigkeit der Erkrankungs- und Sterbefälle und deren Ursachen erkennen. Man ersieht daraus, dass die Thätigkeit des poliklinischen Arztes so manigfach wie die Thätigkeit des practischen Arztes geartet ist, und sie stellen insofern ein verkleinertes Bild ärztlicher Statistik Würzburgs dar. Erwachsene und Kinder, Arme und besser Situirte, Handwerker und Fabrikarbeiter, Hausfrauen und ihr Gesinde gehen an uns Rath und Hülfe suchend vorüber. Gar vielseitig ist der Eindruck der Praxis. Freude über eine glückliche Kur, über einen „schönen Fall", Besorgniss um einen Kranken, dessen Heilung die Angehörigen vertrauensvoll in die Hände des Arztes gegeben haben, Unsicherheit in den tausend Schwierigkeiten nicht allein der Diagnose und Prognose der Krankheit, sondern auch ihres Trägers und seiner Umgebung, der man die Pflege anbefiehlt, Enttäuschung in beiden Richtungen, dies alles wirkt zusammen, nicht nur Uebung im Fach zu erlangen, sondern auch eine Summe von Erfahrungen, wie sie der tägliche Verkehr, die Anschauung des ganzen Getriebes, seiner Motive und seiner Folgen mit sich bringt.

---

[1]) *Virchow:* Beiträge. Verhandl. d. phys.-med. Gesellschaft, Bd. X, 1. Heft.

Digitized by Google

Jeder sieht das Leben und Treiben, Handel und Wandel und der Fortschritt des Geplanten, das Gelingen des Begonnenen zeugt in sichtbarer Weise von der Thätigkeit des Einzelnen. Die Motive sind verborgen.

So geben die Tabellen auf schriftlichen Aufzeichnungen im poliklinischen Diarium beruhend sichtbares Zeugniss von der Thätigkeit dieses Institutes in monumentaler Weise. Noch fehlt die Inschrift, welche die wirkenden Factoren namhaft machen und dadurch der Statistik ihren Werth verleihen soll.

Die weiten Grenzen des Stoffes, die engen der mir verfügbaren Zeit lassen mich nur einen Theil des Wichtigsten ausführlicher besprechen, während ich für den grössten Theil der Angaben nur kurze erläuternde Notizen hinzufügen kann.

Der Einfluss des Lebensalters und der Jahreszeiten geht unmittelbar aus den Tabellen hervor. Kinder erkranken mehr als Erwachsene; in den Jahreszeiten mit wechselnder Temperatur mehr als in den gleichmässig temperirten. Beide sind wieder charakterisirt durch das Vorwiegen der Respirationskrankheiten im Winter, der Digestionskrankheiten im Sommer. Auch die Rheumatismen treiben mehr in der feuchten Jahreszeit ihr unbekanntes Wesen. Nach früheren statistischen Berichten[1]) zu urtheilen, sind die Beziehungen zwischen Morbilität und Mortalität und zwischen Jahreszeiten seit vielen Jahrzehnten dieselben geblieben. In gleichmässigerer Weise sind über das ganze Jahr verbreitet die Constitutionserkrankungen, welche theils unter Scrofulose, Chirurgie (Lymphadenitis Caries der Knochen) aufgeführt sind, theils unter Carcinome, Hautkrankheiten, Frauenkrankheiten. Gewerbekrankheiten sind selten und so bleibt es den Infectionskrankheiten überlassen, die Alltagskrankheiten in alarmirender Weise zu unterbrechen. Sie sind es, welche dem Jahre sein eigenes Ansehen verleihen und die Mortalität in besonderer Weise beeinflussen, sei es, dass sie selbst eine Anzahl Opfer fordern, oder wie aus den Tabellen ersichtlich Nachkrankheiten hinterlassen.

So zeichnen sich die Jahre 1876 und 1877 durch eine erhöhte Sterblichkeit an Croup und Diphtherie aus, als Theilglied jener seit 1874 bis 1876 im Wachsen begriffenen Sterblichkeit an dieser Krankheit[2]). Die seit dem Dezember 1876 herrschende und bis zu diesem Frühlinge andauernde Masernepidemie verschuldet eine grosse Zahl der seit jener Zeit so häufigen Todes-

---

[1]) Verhandl. d. phys.-med. Gesellschaft Würzburg 1859, Bd. X.

[2]) *Hofmann*, Statistik pro 1876, Tabelle II.

Digitized by Google

fälle an Miliartuberkulose bei Kindern. Die Coincidenz beider ist schon in der statistischen Aufzeichnung deutlich genug und wird dem Beobachter am Krankenbett vollends zur Gewissheit.

Wenn aber im Gegensatz zu den gewaltsam und unerwartet über die Bevölkerung hereinbrechenden Seuchen ein anderer Feind der Gesundheit alljährlich mit mathematischer Genauigkeit $^1/_7$ der Todesfälle in wahrhaft tückisch-heimlicher Weise für sich fordert, so scheint mir dies Grund genug zu sein zum Erforschen des Wesens und der Lebensbedingungen dieses Feindes, sowie der Mittel und Wege zu seiner Vernichtung.

III.

A. Ueber Lungensucht.

In der folgenden Abhandlung will ich versuchen, den Ursachen der Phthisis pulmonum und der mit ihr in Relation stehenden Miliartuberkulose in hiesiger Stadt nachzugehen, indem ich 1) nach den in der Einleitung gegebenen allgemeinen Gesichtspunkten, die in der Mehrzahl der Fälle wirkenden sanitären Missstände in statistischer Weise ordne, ferner 2) die als Hülfsursachen der Phthisis allerwärts angesehenen Constitutionsanomalien und Lungenerkrankungen in ihrer Bedeutung für Einzelfälle meiner Beobachtung beleuchte und 3) aus der Pathologie der Phthisis incipiens und aus einzelnen pathologisch-anatomischen Befunden jene Erscheinungen herausgreife, welche mir in die Frage der Aetiologie Aufklärung zu bringen scheinen.

Der erste dieser leitenden Punkte umfasst eine Reihe allgemein krankmachender Momente, welche unter dem Titel

1. Beschäftigung und Lebensweise

in ihrer Beziehung zur Phthise besprochen werden soll. Ihre Untersuchung verspricht schon desshalb ein positives Resultat zu ergeben, weil nur bestimmte Bevölkerungsklassen gesundheitsschädliche Beschäftigungen treiben, was der Phthise geradezu den Stempel einer Gewerbekrankheit aufdrücken könnte. Zutreffenden Falles müssen jene Berufsarten das grösste Contingent Schwindsüchtiger stellen. In die Lebensweise aber ist dem Arzt

Digitized by Google

immer noch ein tieferer Einblick gestattet, als in die dunkeln Regionen des zweiten Gesichtspunktes, der Constitution und Heredität, welch' letztere bei Anerkennung des „l'homme ne meurt pas, il se tue“ ihre hohe Bedeutung verlieren. Ich hoffe, es wird mir gelingen, die Lebensweise, wenn nicht als die einzige so doch als die mächtigste Ursache der Lungenschwindsucht hinzustellen.

Wenn von Staubinhalationskrankheiten die Rede ist, so sind die bei verschiedenen Gewerbebetrieben entstehenden Staubarten gemeint. Man spricht von Chalicosis, Anthracosis, Tabacosis pulmonum und dergl. mehr. Berüchtigt unter allen ist die Arbeit der Steinhauer. Es ist nun keinem Zweifel unterworfen, dass dauernder Aufenthalt in staubiger Luft das Respirationsorgan schädigt und Katarrhe erzeugt. Schwieriger dürfte die Beantwortung der Frage sein, ob gewisse Staubarten in näherer Beziehung zur Phthise stehen als andere,[1]) ob etwa bei manchen Staubarten der heftige mechanische Reiz, welchen die scharfkantigen Staubpartikelchen in der Lunge setzen, oder ob bei andern mechanisch weniger reizenden Staubarten chemische Umsetzungen desselben mehr weniger häufig zu Phthise führen, mit andern Worten, ob spezifische Staubarten zur Erzeugung der Lungensucht gehören. Die relative Unschädlichkeit des scharfkantigen Kohlenstaubes, wie das nicht auffallend häufige Vorkommen der Phthise unter Arbeitern, welche leicht zersetzlichen organischen Staubarten sich aussetzen, z. B. in der Tabaks- und Baumwollenfabrik Beschäftigten, würde eine mechanische oder chemische Theorie der Schwindsucht nicht unterstützen.

Doch wenden wir uns direct an das Ergebniss einer Gewerbestatistik. Da das poliklinische Material zu einer solchen nicht ausreichend gewesen wäre, so benützte ich die alle Todesfälle hierorts betreffenden Todtenschauscheine des Standesamtes der letzten drei Jahre, welche ich durch gütige Vermittlung des Herrn Bezirksarztes Dr. *Hofmann* erlangte.

Darnach starben im genannten Zeitraum 510 Erwachsene an Phthisis in der Stadt und in der Poliklinik. Da die Mortalitätstabelle der Poliklinik beinahe 100 aufweist, so beträgt die

---

[1]) *Meckel*, Gewerbekrankheiten pag. 502, Ziemssen I.

Digitized by Google

Sterblichkeit an Phthisis in unserem Institut $^1/_3$ der Gesammtsterblichkeit. Demnach ist die in Rede stehende Krankheit häufiger bei den Armen, als bei der übrigen Stadtbevölkerung, zwischen welchen beiden die Verhältnisszahl $^1/_6$ beträgt.

Es starben:

Gewerbeangabe	In der Stadt und Poliklinik.												Im Spital	
	Zwisch. 15—25 Jahren		Zwisch. 25—40 Jahren		Zwisch. 40—50 Jahren		Zwisch. 50—60 Jahren		über 60 Jahre		Zus.			
	m.	w.	m.	w.	m.	w.	m.	w.	m.	w.	m.	w.	m	w.
Schreiner, Glaser	3	—	4	—	5	—	3	—	2	—	17	—	3	—
Schneider u. Näherinnen	3	3	9	1	2	2	2	—	2	1	18	7	4	1
Schlosser, Spengler, Sporer, Eisendreher	5	—	3	—	—	—	4	—	—	—	12	—	12	—
Schuster	3	—	—	—	1	—	—	—	—	—	4	—	6	—
Kaufleute, Buchhalter, Bureaubeamte, Schreiber	4	—	12	—	5	—	2	—	2	—	25	—	2	1
Häfner	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
Locomotivführer, Maschinisten, Eisengiesser	2	—	4	—	1	—	1	—	—	—	8	—	2	—
Maurer, Steinhauer	—	—	4	—	1	—	2	—	1	—	8	—	11	—
Bäcker, Müller, Conditor	2	—	1	1	1	1	—	—	1	—	5	2	3	—
Tüncher, Lackirer, Maler	2	—	3	—	1	—	—	—	—	-	6	—	1	—
Weber, Posamentier	—	—	2	—	—	—	1	—	—	—	3	—	1	—
Cigarrenarbeiter	3	1	2	—	—	—	—	—	—	—	5	1	—	—
Fabrikarbeiter, ungenannter Art	—	—	4	1	1	2	—	—	—	—	5	3	—	—
Friseure	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	2	—	—	—
Wirthe, Metzger, Brauburschen	—	—	8	—	5	—	1	—	1	—	15	—	7	—
Schriftsetzer, Litographen	2	—	—	—	2	—	1	—	—	—	5	—	—	—
Zimmermann, Wagner	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—	3	—	2	—
Getreidewieger	—	—	—	—	—	—	1	—	—	-	1	—	—	-
Buchbinder, Kartenfabrik.	1	—	1	—	—	—	1	—	—	—	3	—	—	—
Säckler, Sattler, Tapezier	1	—	1	—	—	—	—	—	1	—	3	—	1	—
Uhrmacher, Optiker	1	—	2	—	—	—	1	—	—	—	4	—	1	—
Wechselwärter, Wagenschieber	—	—	—	1	2	1	1	—	1	—	4	2	—	—
Studenten und Schüler	8	—	1	—	—	—	—	—	—	—	9	—	—	—
Packträger, Fuhrleute	1	—	2	—	2	—	2	—	1	—	8	—	3	—
Reisende, Conducteure	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Dachdecker. Ziegler	—	—	—	—	(2)	—	—	—	—	—	—	—	2	—
Oekonomen, Forstleute, Gärtner	—	1	1	1	—	1	3	—	—	2	4	5	1	3
Tagelöhner u. ihre Frauen	1	1	8	2	6	4	1	2	3	3	19	12	36	9
Diener, Hausmeister, Briefträger	—	1	4	—	1	—	2	—	7	1	14	2	4	—
Soldaten	—	—	2	—	1	—	1	—	—	—	4	—	6	—
Lumpensammler, Vagabdn.	—	—	(1)	—	—	—	(1)	—	(1)	—	—	—	3	—

[1]) Bei den an der Arbeit der Männer sich betheiligenden Frauen sind diese unter der Gewerberubrik aufgeführt, die übrigen sub Hausfrauen.

Digitized by Google

Gewerbeangabe	In der Stadt und Poliklinik												Im Spital	
	Zwisch. 15 u. 25 Jahren		Zwisch 25—40 Jahren		Zwisch. 40—50 Jahren		Zwisch. 50—60 Jahren		über 60 Jahre		Zus.			
	m.	w.	m.	w.	m.	w.	m.	w.	m.	w.	m.	w.	m.	w.
Büttner	2	—	2	—	2	—	—	—	—	—	6	—	1	—
Krankenschwestr., Leichenwärter	—	1	1	—	—	3	—	—	—	—	1	4	2	1
Lehrer, Sänger	1	—	—	—	2	—	—	—	1	—	4	—	1	—
Apotheker, Chemik., Färber	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—
Juristen, Redacteure	2	—	10	—	2	—	1	—	—	—	15	—	3	—
Privatier u. ihre Frauen	1	—	—	1	1	3	2	2	2	2	6	8	—	—
Pfründner	—	—	—	—	—	—	2	3	9	10	11	13	2	6
Köchin, Haushälterin	—	2	—	1	—	4	—	4	—	2	—	13	—	15
Jungfrauen	—	22	—	2	—	1	—	1	—	—	—	26	—	—
Hausfrauen	—	10	—	75	—	29	—	16	—	16	—	146	—	—
Summa	50	42	95	86	47	51	37	28	37	37	266	244		
											510			

Indem ich diese Gewerbestatistik einer genaueren Kritik unterziehe, muss ich vor Allem auf die in der Anlage derselben begründeten Fehlerquellen, für die aus ihr zu ziehenden Schlüsse aufmerksam machen.

Die Liste führt nur die in der Stadt in den 3 Jahren an Phthise Verstorbenen auf, nicht die im Juliusspital behandelten Kranken, die in den letzten zwei Jahren im Spital Gestorbenen habe ich in einer eigenen Rubrik ohne Rücksicht auf das Alter summarisch angegeben. An den vom Juliusspitale mir zu Gebote stehenden Todtenschauscheinen war mir in den meisten Fällen nicht ersichtlich, ob die Kranken von auswärts gekommen, oder zur hiesigen Bevölkerung gehörig waren. Durch den Zuzug, den das Juliusspital vom Lande herein erhält, wächst die Zahl der hier gestorbenen Schwindsüchtigen auf eine Höhe, welche der *hiesigen* Bevölkerung nicht zukommt.

Eine zweite Quelle des Irrthums liegt in der zu allgemein gehaltenen Rubricirung nach Berufsarten. Allein bei der Arbeitstheilung wie sie in Fabriken und grossen Werkstätten gefunden wird, wäre es ein Ding der Unmöglichkeit, eine streng nach besonderen Beschäftigungsweisen innerhalb einer Berufsklasse geordnete statistische Uebersicht zu geben. — Die Beschäftigung

Digitized by Google

als Taglöhner, Hausfrau, welche Bezeichnungen in den Todtenschauscheinen sich vorfinden, gibt zwar für den mit Orts- und Arbeitsverhältnissen Vertrauten einen ungefähren Begriff von den in diesen Stellungen liegenden Gefahren für die Gesundheit, ist aber, wie ich gestehen muss, für den vorliegenden Zweck dürftig.

Endlich wäre eine Zählung der hier wohnenden „Zunftgenossen" jeden Standes erforderlich, um das procentarische Verhältniss der Sterbefälle zur Gesammtzahl der Arbeiter, mit anderen Worten die berichtigte Mortalitätsziffer [1]) zu gewinnen. Aus ihr erst würde sich die Prävalenz eines Standes in der Erkrankung an Schwindsucht ergeben.

Trotz all dieser von mir nicht verschuldeten Mangelhaftigkeit, welche in verschiedenem Grade jeder statistischen Tabelle anhaftet, ist die mit nicht geringer Mühe zusammengestellte vorliegende genügend, Einiges zu beweisen.

Vor allem ist die Vertheilung auf fast alle Stände ersichtlich, so dass die Häufigkeit der Krankheit in unserer Stadt nicht auf Rechnung einiger gesundheitsgefährlicher Gewerbe zu setzen ist. Das Kleingewerbe ist in allen seinen Zweigen vertreten, die Fabriken liefern kein auffallendes Contingent. Freilich dürfte in der Bevölkerung der benachbarten Ortschaften, welche die Tabaks-, Baumwollen- und Eisengiessfabriken mit Arbeitskräften beschicken, noch ziemlich viel Schwindsucht herrschen. Nach meiner Schätzung, welche sich ausser auf die Beobachtung klinisch behandelter Kranker auf die ambulanten stützt, ist die Phthisis pulmonum in den hiesigen Tabaksfabriken häufiger als in anderen. Nach ihnen sind es die Arbeiter in Eisengiessereien und Maschinenwerkstätten, während die Arbeiter der Baumwollfabrik nicht häufig wegen dieser Krankheit den Arzt befragen. Auf den Todtenschauscheinen des Juliusspitales fand ich niemals die Bezeichnung Cigarrenarbeiter oder Fabrikarbeiter.

Die Verbreitung der Krankheit unter diesen 3 Klassen von Fabrikarbeitern hat ihren Grund aber nicht allein in dem hier allerdings gefährlichen Staub, sondern es kommen Factoren in

---

[1]) *Zülzer*, Beiträge zur medicin. Statistik.

Digitized by Google

Betracht, welche wiederum sich jeder Schematisirung entziehen. Zunächst das Mass von Gesundheit und Kraft, welches der Arbeiter bei dem Eintritte in die Fabrik mitbringt. Die Tabaks-Fabriken werden wegen des geringen Kraftaufwandes, welchen die dortselbst vorzunehmenden Handarbeiten erfordern, grösstentheils von schwächlichen Individuen gewählt. Die Schlosserarbeit erfordert einen weit kräftigeren Körper. Dennoch stellt dies Gewerbe mehr als alle Fabrikarbeiter zusammen Schwindsüchtige. Die Art der Beschäftigung, ob an der Bohrmaschine, oder am Feilstock, oder an der Drehbank, oder an der Esse macht die hier wirkenden Factoren so complicirt, dass die Rubrik „Fabrikschlosser" noch keinen Schluss auf die Beeinflussung der Gesundheit durch Ausübung des Gewerbes zulässt.

Nächst der constitutionellen Gesundheit und der speziellen Beschäftigung ist die innere Einrichtung der Fabrik vom sanitären Standpunkt, sowie die private Hygieine der Arbeiter wohl zu beachten. Um nur auf den grellen Temperaturwechsel aufmerksam zu machen, den ein in der Malzdarre oder als Eisengiesser Beschäftigter zu ertragen hat, wenn er auf einen Augenblick sein Lokal verlässt und dabei im Winter nicht selten eine Temperaturdifferenz von 30 Grad plötzlich auf sich einwirken lässt. In der Bierbrauerei und bei Feuerarbeitern sind diese schädlichen Temperatureinflüsse unvermeidlich, in anderen Etablissements fehlt es vielleicht an den bestmöglichen Ventilationsvorrichtungen. Die private Hygieine der Arbeiter aber scheint mir ein so wirksames Prophylakticum gegen die Schwindsucht zu sein, dass ich ihrer Vernachlässigung mehr als der (schädlichen) Beschäftigung einen krankmachenden Einfluss zuschreibe.

Es ist ferner von Belang der Weg, den die Arbeiter vom Hause bis zur Fabrik zurückzulegen haben.

Es sind dies scheinbar Kleinigkeiten, die jedoch für den Ausbruch der Krankheit im Einzelfall nach meiner Meinung verantwortlich zu machen sind, und es wird *niemals* gelingen, *einen* Factor als den constanten und desshalb einzigen Erzeuger der Lungensucht aufzufinden. Wenn ich die Arbeiter des Abends in Schaaren am Philosophenweg längs des Ansbacher Bahngeleises über die Heidingsfelder Brücke in oft recht armseliger Kleidung

Digitized by Google

frierend, unvernünftig laufend, und dazu noch rauchend heimwärts eilen sehe, so kann ich mich des Eindruckes nicht erwehren, dass bei den Arbeitern Armuth und Unvernunft nicht weniger als der Fabrikstaub der Phthise Vorschub leisten.

Was von den Fabrikarbeitern gesagt ist, gilt zum Theil auch für das Kleingewerbe. Denn dass ein Vater seinen schwächlichen Knaben eher Schneider als Zimmermann werden lässt, ist bekannt. Desgleichen die Schäden, welche die gebückte Haltung, der Wollstaub, die abgeschlossene Luft mit sich bringen, und die private Gesundheitspflege ist beim Kleingewerbsmann oft noch schlechter, weil Werkstätte und Wohnungsraum oft identisch, und der tägliche Genuss frischer Luft im Freien dem fleissigen Arbeiter kein unbedingt nöthiges Lebenserforderniss dünkt. Auch der Sonntag wird nicht der Erholung gewidmet. Je jünger der Arbeiter desto toller jagt er dem Leben nach. Früh nach Arbeit, Nachmittag Vergnügen. Aber letzteres wird nicht im erquickenden Genuss der Natur gesucht, sondern in den Brutstätten der Lungenschwindsucht, in staub- und raucherfüllten Kneipen und Tanzsälen. Die vernünftige Benützung des wöchentlichen Ruhetages würde gar manche in den Arbeitstagen stattgehabte Gesundheitsschädigung wieder ausgleichen.

Unter dem Kleingewerbe ist auch die ehrsame Zunft der Büttner, Metzger und Wirthe der Schwindsucht tributpflichtig. Sie werden es auch bleiben, so lange der Alkoholismus in ausgezeichneter Weise bei ihnen haust und eine Entartung bedingt, auf welcher nicht allein Wahnsinn und Selbstmord Boden finden,[1]) sondern auch die Phthisis üppig gedeiht.

In diesem Punkte zeigt sich wiederum die Unzuverlässigkeit statistischer Angaben ohne Berücksichtigung der Individuen. An und für sich ist doch das Gewerbe dieser Rubrik nicht gesundheitsgefährlich. Was den einzelnen krank macht, ist die Concurrenz mehrerer schwächender Einflüsse. Die Metzger, welche in der Liste aufgeführt sind, waren grösstentheils sogenannte Hausmetzger. Ein solcher führt, soweit ich die Lebensweise der poliklinischen, welche 5 Todesfälle aufweisen, kenne, ein höchst ungeregeltes Leben. Ihnen allen gab der Alkoholis-

[1]) *Reich*, Pathol. der Bevölkerung, pag. 291.

Digitized by Google

mus den Todesstoss. Heute schwelgt ein solcher Hausmetzger bei den Fleischtöpfen, Wein und Branntwein, morgen darbt er im bittersten Hunger. Das frühzeitige Aufstehen, die Beschäftigung in der nassen Schlachtstube erfordern nicht Wein oder Bier, sondern Branntwein. So muss ich in dem Alkoholismus mit dem Statistiker des Cantons Zürich [1]) eine Hauptbedingung für die Häufigkeit der Phthisis unter Metzgern, Büttnern und Wirthen sehen.

Einen nicht geringen Bruchtheil der phthisischen Erkrankungen liefert eine Klasse der Bevölkerung, welche ihr Beruf in die dumpfe Luft der Bureaus vom frühen Morgen bis zum hereinbrechenden Abend verweist, Schreiber, Buchhalter, Actuare, Kaufleute. Wir sehen eine im Vergleich zu den übrigen Erwerbszweigen beträchtliche Anzahl Phthisen trotz der nach gewöhnlichem Dafürhalten gesicherteren und weniger mühevollen Lebensstellung, welche Leute der Art gegenüber dem schwer arbeitenden und so recht sichtbar um das Dasein kämpfenden Handwerksmann haben. Aber gerade bei den genannten Ständen spielen die vielfachsten Missstände, welche nicht nur die körperliche, sondern auch die geistige Gesundheit in bestimmter Richtung tief erschüttern, eine jeder Schätzung en bloc sich entziehende Rolle.

Da ist es die aufreibende Geistesarbeit, welche aus Gewinnsucht den Körper bald vernachlässigt, bald nach einseitig getriebenem Tagewerk in unzweckmässiger ja gesundheitsschädlicher Weise Erholung sucht, bis er endlich zu Tode gehetzt ist. Ein anderer verkümmert beim Actenstaub in der Sorge um Familie und ihren Unterhalt und geräth so in einen Zustand von gebrochener Kraft, welcher in tausend Fällen den Anfang der Schwindsucht bildet [2]). Der Staub allein war es nicht, der den Menschen zu Grund richtete, das Leben mit seinen Sorgen hat ihn sich nicht über den Staub erheben lassen.

In der uns beschäftigenden Frage steht dieser Klasse von Berufsthätigkeit am nächsten die der Hausfrau. Ihre unermüdliche Sorge bindet sie an das Haus und die Familie, nur Wenigen ist die benöthigte und zweckmässige Erholung gestattet, oft wird

---

[1]) *Reich*, Path. d. Bevölk. pag. 184.

[2]) *Niemeyer*, Handbuch der spec. Pathologie und Therapie pag. 228 und *Wunderlich*, Handb. d. spec. Path. u. Therapie.

Digitized by Google

sie nicht für nöthig erachtet und so wird die Frau nicht selten ein Opfer ihres Berufseifers. Der Mangel frischer Luft, die tausenderlei Verrichtungen im Haushalt, die Aufopferung für Haus und Familie, endlich die in das psychische und somnatische Leben mächtig eingreifenden Alterationen in der Gravidität dem Puerperium bei der Ernährung und Pflege des Kindes bergen so unendlich viele Gefahren in sich, dass gerade hier die schönste und lohnendste Aufgabe für den Arzt liegt, seine Clienten durch die Gefahren glücklich hindurchzuführen und der Zehrung nicht zum Opfer werden zu lassen.

Die beinahe gleich grosse Anzahl von Erkrankungen bei den Weibern ist der Beweis, dass die Phthisis als Gewerbekrankheit nicht aufzufassen ist, und ein Punkt der jetzt zugleich mit einer Vergleichung der Stände unter sich bezüglich dieser Krankheit berücksichtigt werden soll.

Es starben 244 Weiber, 266 Männer. Statistiker [1]) beweisen uns, dass das weibliche Geschlecht mehr von Phthise zu leiden habe als das männliche. *Reich* in seinem mehrmals citirten Buch glaubt, der Grund liege einfach in dem Bau der Brust neben anderen Gelegenheitsursachen. Der sogenannte Costaltypus der Weiberathmung scheint mir im Gegentheil das Weib eher zu schützen, somit eine anatomische Prädisposition bei ihm nicht gegeben zu sein. Dagegen stimme ich mit ihm überein, wenn er, wie ich eben auseinandergesetzt, im Beruf und Lebensweise der Frauen den Grund ihrer Schwindsucht findet und im heftigen Kampfe ums Dasein für ihre Häufigkeit bei Männern.

Die geringe Ueberzahl der Erkrankung von Männern stützt demnach die von mir geltend gemachte Anschauung, dass die Phthise in Würzburg weniger als Gewerbekrankheit aufzufassen sei.

Ein gleiches lehrt die Vergleichung der Gewerbe unter sich. Ich will in der folgenden Tabelle versuchen, die Gewerbe nach Staubarten zu ordnen.

---

[1]) *Brückner* bei *Reich* 175.

Digitized by Google

	Metallstaub	Mineral. Staub	Vegetab. Staub	Animal. Staub	Staubgemisch	Kein Staub.
Schreiner	—	—	17	—	—	—
Schneider, Schuster	—	—	—	—	29	—
Schlosser	12	—	—	—	—	—
Kaufleute	—	—	—	—	25	—
Bäcker	—	—	7	—	—	—
Maurer	—	8	—	—	—	—
Tünchner	—	6	—	—	—	—
Häfner	—	1	—	—	—	—
Weber	—	—	3	—	—	—
Cigarrenarbeiter	—	—	5	—	—	—
Fabrikarbeiter	3	—	2	—	—	—
Friseure	—	—	—	2	—	—
Wirthe	—	—	—	—	—	21
Schriftsetzer	5	—	—	—	—	—
Zimmermann	—	—	3	—	—	—
Getreidewieger	—	—	1	—	—	—
Buchbinder	—	—	—	—	3	—
Säckler	—	—	—	3	—	—
Uhrmacher	4	—	—	—	—	—
Summa	24	15	38	5	57	21
	15%	9 3/8 %	23 3/4 %	3 1/8 %	35%	13 1/8 %
Oekonomen	—	9	—	—	—	—
Taglöhner	—	31	—	—	—	—
Diener	—	—	—	—	16	—
Krankenschwestern	—	—	—	—	5	—
Alle übrigen zusammen	—	—	—	—	—	277

Die Staubarten und die Einreihung der verschiedenen Professionen geschah nach der Eintheilung von *Hirt*. Ein Vergleich mit der Tabelle der relativen Häufigkeit der Phthisis in Nürnberg [1]) ergibt eine merkliche Verschiedenheit.

	Metallstaub	Mineral. Staub	Vegetabil. Staub	Animal. Staub	Staubgemisch	Kein Staub.
Nürnberg . . .	28%	25,2	13,3	20,8	22,6	11,1
Würzburg . . .	15%	9 3/8	23 3/4	3 1/8	35,0	13 1/8

Von 510 Kranken ist demnach noch nicht der dritte Theil, der verdächtig wäre, ex professione phthisisch zu sein. Die übrigen

[1]) *Merkel*, Gewerbekrankheiten p. 518.

Digitized by Google

sind der Mehrzahl nach mit Ausschliessung der Frauen Taglöhner, welche zu verschiedenartige Beschäftigungsweisen haben, um irgendwo im vorstehenden Schema untergebracht werden zu können. Häufig sind es Erdarbeiter, oft in Fabriken zu allerlei Handlangerdiensten herangezogene Arbeiter.

Einen recht ansehnlichen Betrag liefern die Pfründneranstalten, worauf wir bei der Besprechung der Altersklassen nochmals zurückkommen werden.

Wenn nun auch nach all dem Gesagten die Phthisis pulmonum in Würzburg nicht als Gewerbekrankheit auftritt, so bietet doch die Vergleichung des Bruchtheiles von Erkrankungen, welche als Staubinhalationen zulässig sind, mit den Ergebnissen statistischer Tabellen, welche, weil mit grossen Zahlen rechnend, immerhin etwas Gesetzmässiges aussprechen, einiges Interesse. Hiezu bedürfte es, wie schon bemerkt, der Kenntniss der Anzahl der einzelnen Zunftgenossen, um die berichtigte Morbilitätsziffer zu berechnen. Da ich hierüber mich ohne grosse Mühe nicht informiren konnte, so unterliess ich die Untersuchung nach dieser Richtung, indem ich zugleich der häufigen Fälle gedachte, wo ein Wechsel der Beschäftigung z. B. von der Schuhmacherei zum Packträgerdienst die Verwerthbarkeit der Angaben in zweifelhaftem Lichte hätte erscheinen lassen. Mit Hülfe meiner Lokalkenntniss darf ich mir eine ungefähre Schätzung erlauben. Darnach finde ich, dass die Schuhmacherzunft entschieden nicht häufig von der Phthise befallen wird, denn die Zahl der Schuhmacher übertrifft meiner Schätzung nach noch die der Schneider, welche wiederum ausserordentlich zahlreich hier ansässig sind. Eine im Verhältniss zu ihrer Gesammtzahl mittlere Häufigkeit weisen die Mauerer, Glaser, Schreiner, Schlosser auf, über das Mittel hinaus bezüglich der Häufigkeit der Phthise unter den einzelnen Ständen scheinen mir die Schneider zu gehen und den höchsten Prozentsatz die in Bureaus beschäftigten Kaufleute, Schreiber, Juristen, ferner Wirthe, Metzger, Büttner zu haben.

Diese Ergebnisse differiren merklich von den bei anderen Statistikern angegebenen [1]). So kamen z. B. in Frankfurt die Schuhmacher und Schreiner einander ziemlich nahe und erkrankten sehr häufig. Die Gärtner sind mit 31% verzeichnet, während hier nur 3 in drei Jahren starben.

---

[1]) *Reich*, Path. d. B. pag. 182 u. ff.

Digitized by Google

Für den Canton Zürich hat *E. Müller* eine enorme Betheiligung der Schornsteinfeger und Dachdecker mit $5^0/_{00}$, der Lithographen mit $9^0/_{00}$, der Schuster mit $2^0/_{00}$, der Schreiner mit $3^0/_{00}$ verzeichnet. Trotz der nicht geringen Anzahl Schriftsetzer und Lithographen hierorts beträgt ihr Zuthun nur $1^0/_0$, während die schwarze Zunft der Schornsteinfeger keinen, der Ofenputzer nur einen Verlust in 3 Jahren zu beklagen hat. Am meisten harmonirt meine Tabelle mit der für Kopenhagen von *Hanauer* aufgestellten, wornach am häufigsten die Schneider, dann Buchbinder, Klempner, Schreiner, Schuster (!), Schlachter, Weber, Maurer, Studenten, Tabaksarbeiter, Zimmerleute, Kaufleute (!), Rechtsvertreter befallen werden.

Aus den so verschiedenen Resultaten statistischer Aufzeichnungen über den Einfluss der Gewerbe auf die Entstehung der Lungensucht, welche mitunter gerade entgegengesetzte Thatsachen in verschiedenen Gegenden annehmen lassen, geht zur Evidenz hervor, dass dieser Weg nur einer der viele Seitenwege ist, welche zum Ursprung der Phthisis führen.

Indem ich einen flüchtigen Blick auf das Alter der an Schwindsucht Verstorbenen werfe, begegne ich mit Befriedigung der allgemein angenommen Thatsache, wonach Phthise als eine dem besten Mannesalter angehörige Krankheit zu betrachten ist. In den Jahren des Sturmes und Dranges uach Erwerb und Existenz und Lebenslust überfällt uns der unheimliche Gast und keiner dürfte sich allzusehr mit seiner Kraft ihm gegenüber brüsten. Erst wenn die Jahre angestrengtester Thätigkeit vorüber und Rnhe im rastlosen Streben und Behaglichkeit im häuslichen Kreise eingetreten ist, zwischen 45 und 60 Jahren, sind wir durch eben diese Mässigung dem Feinde der Menschheit eher gewachsen, welches Verhalten die Senescenz wiederum in merklicher Weise erschüttert.

Spricht diese Vertheilung der Krankheit nicht deutlich genug für die Entstehung der Phthisis aus verkehrter Lebensweise. Wäre es nicht eine mit der Erhaltung der Menschheit contrastirende Einrichtung der Natur, wenn dem Blüthenalter ein pathologischer Prozess eigenthümlich wäre, wie etwa dem Greisenalter die Carcinomatose; eine Einrichtung, die aber durch Zugrunderichtung der besten Altersklassen und durch Schwächung der Nachkommenschaft viel verderblicher wäre, als der Krebs im Greisenalter.

Digitized by

So bringt uns die Altersfrage auf den zweiten Theil der Ueberschrift des Kapitels zu sprechen, auf die Lebensweise.

„Cleanliness is godliness.“ Wenn ich mit diesem Spruch, der im Comfort des Lebens uns Deutschen überlegenen englischen Nation das Capitel der Lebensweise beginne, so dürfte er für dasselbe eine ganz besondere Bedeutung haben. Und in der That, Reinlichkeit ist ein Zeichen der Sittlichkeit, Sittlichkeit die Grundlage des Volksgesundheit. Beide zusammen bilden den Inbegriff guter Lebensweise. Schlechte Luft, schlechte Nahrung ermangeln der Reinlichkeit, und gute Nahrung ist selten da zu finden, wo Reinlichkeit vermisst wird.

Wo Noth herrscht, da schwindet der Sinn für Reinheit und Sitte. Darum zu Zeiten der grössten Noth in Kriegs- und Seuchejahren Entsittlichung und Krankheit unter den Nothleidenden. Wie die Seuchen insbesondere unter den Armen und Demoralisirten ihre Opfer suchen, so ist auch zu allen Zeiten Krankheit ein Privilegium der Armuth und der Lasterhaftigkeit.

Unsere Frage angehend ist von allen Seiten vom Fachmann und Laien zugegeben, dass ungenügende Hautpflege, schlechte Luft, ungenügende Ernährung und schwelgerische Lebensweise gewaltige Förderer des Siechthumes sind, welches nach der Angabe mancher Autoren $^2/_7$ aller Todesfälle verschuldet.

Welche Rolle die der hiesigen Bevölkerung eigenthümliche Ernährung spielt, bedarf nach dem Eingangs Gesagten keiner genaueren Analysirung mehr, umsoweniger, als ihr Einfluss auf die Erzeugung der Schwindsucht gegen die sonstige Körperpflege zurücktritt. Ich begnüge mich anzuführen, dass Entzug von Nahrungsmitteln allein und dauernde Verminderung allein die Krankheit nicht bedingen; z. B. Inanition bei Oesophagus stenose.[1]) Aus meiner Erfahrung könnte ich verschiedene Fälle anführen, wo in Folge von Abscedirungen Abmagerung bis zu Haut und Knochen eingetreten war, aber keine Spur von Lungensucht bei der Section gefunden wurde.

F. † Juli 1876 an Psoasabscess, G. † Januar 1878 an Caries vertebralis. Ja in einem Falle, K. † November 1877, hat die schon 2 Jahre vorher durch Rasselgeräusche und Haemoptoe erweisliche phthisische Lungenerkrankung Halt gemacht, so dass bei der Section nur cirrhotische geschrumpfte Spitzen und schiefrige Induration gefunden wurden, ein Stillstand, welcher nur den aussergewöhnlich günstigen Wohnungsverhältnissen zuzuschreiben ist. Die Kranke, welche

[1]) *Rühle* bei Ziemssen, Hdb. d. sp. Path. u. Ther.

Digitized by Google

manchen Tag kaum eine Suppe und Milch zur Nahrung hatte, wohnte in einem Gartenhause am Gerbrunnerweg.

Trotz alledem ist in vielen Einzelfällen die ätiologische Bedeutung mangelhafter Ernährung oder habitueller Säfteverluste z. B. bei Frauen, welche an Uterusfibroid mit unaufhörlichen Menorrhagien leiden, eine so eclatante, dass das etwas häufigere Vorkommen der Schwindsucht hierorts ausser in den schon genannten und noch anzuführenden Verhältnissen auch in der spärlichen und unzweckmässigen Ernährnng der Armenbevölkerung und besonders der Frauen begründet sein mag.

Die bei Aerzten und Laien feststehende Meinung von der Heilbarkeit der Lungensucht durch kräftige Nährmittel weist ebenfalls auf die Abhängigkeit beider von einander hin.

Andererseits habe ich bei Phthisischen einen unersättlichen Appetit und Befriedigung desselben bis zum Augenblick des Todes im strengsten Sinne des Wortes gefunden.

Wie der Mangel an Reinlichkeit, der Gipfelpunkt der privaten und öffentlichen Gesundheitspflege dem Entstehen der Schwindsucht Vorschub leistet, gedenke ich durch eine Zusammenstellung der Häufigkeit der Krankheit resp. der durch sie verschuldeten Todesfälle in einzelnen Strassen zu beleuchten.

Das Daheim des Menschen gibt uns ja besseren Aufschluss darüber, wie er von Licht, Luft und seinem Vermögen Gebrauch macht, und wie weit seine Ansprüche ans Leben gehen, als eine Schätzung nach seinem äusseren Auftreten oder der Steuerliste.

Von 136 Strassen, in denen Todesfälle an Schwindsucht und *Tuberculose* bei Kindern vorkommen, sind es 53, welche mehr als 5 Phthisiker innerhalb dreier Jahre lieferten. Die 53 Strassen zusammen stellten 566 Todesfälle, während auf die übrigen 83 Strassen nur 200 kommen, da im Ganzen 766 diesen Krankheiten erlegen sind. Diese Strassen sollen hier namentlich angegeben werden, damit der ortskundige Leser umsoeher die Richtigkeit des an die Strassenstatistik geknüpften Raisonnements einsehen möge.

In den Stadtpfründeanstalten: Bürgerspital, Hofspital, Hueberspflege, Ehehaltenhaus starben 32 Personen.

Grombühl	24	Fischergasse, Fleischbankgasse, Bronnbachergasse	je 15
Untere Wöllergasse, Büttnergasse	je 21	Korngasse, Rosengasse	je 14
Semmelstrasse	19	Kirchbühl	13
Kärnersgasse, Zellerstrasse	je 16		

Digitized by Google

Pleicher Pfarrgasse	je 12	Stefansgasse	je 7
Innerer Graben		Burkarderstrasse	
Domstrasse		Kühbachsgrund	
Kapuzinerstrasse	je 11	Pleicher Kirchgasse	je 6
Ständerbühl		Rothscheibengasse	
Ursulinergasse	10	Eichhornstrasse	
Katzengasse	je 9	Franziskanergasse	
Spitalgasse		Hauger Pfaffengasse	
Randersackererstrasse		Bärengasse	
Johannitergasse		Gerbergasse	
Alte Kaserngasse		Laufergasse	
Zellerlandstrasse	je 8	Elefantengasse	
Münzgasse		Reisgrubengasse	
Kettengasse		Höllriegel	
Bohnesmühlgasse		Kroatendorf	
Faulberg	je 8	Reibeltsgasse	
Neubaustrasse		III. Felsengasse	
Peterpfarrgasse	je 7	Wohlfahrtsgasse	
Reuerergasse		Schweinfurter Strasse	
Weingartenstrasse		Zwinger	
		Talavera	

In weiteren 9 Strassen starben je 5, in weiteren 12 je 4, in 15 anderen Strassen je 3, in 22 Strassen je 2, in 20 Strassen je 1 Person an Phthise oder Miliartuberculose.

Es dürfte schon a priori zu vermuthen sein, dass die ausserordentliche Sterblichkeit in einzelnen Strassen nicht in geradem Verhältniss zur Einwohnerzahl steht. Diese Vermuthung bestätigt der thatsächliche Verhalt.

So wird die Einwohnerzahl[1]) der äusseren Theile des I. Distriktes auf 2315, die des IV. Distriktes auf 3111, des V. Distriktes auf 903 geschätzt. Nun starben in den genannten Theilen der drei Distrikte:

Grombühl, Ständerbühl, Schweinfurter Strasse, Faulberg	49	Personen
Randersackerer-, Kirchbühl-, Weingartenstrasse	29	„
Kühbachsgrund, Zellerau mit Talavera, Festung	21	„

Also eine übermässige Mehrbetheiligung des Grombühl und des V. Distriktes. Es spielen jedoch bei diesem Gegenstand Factoren mit, welche die kleinen Zahlen in einer Weise influenziren, die zu falschen Schlüssen Anlass geben könnte. Ein Beispiel möge dies verständlich machen. In den drei Jahren starben in der Zellerau 14 Personen. Darunter waren 3 Brüder einer Familie, bei welchen schlechte Wohnungsverhältnisse keineswegs Einfluss auf die Entstehung ihrer Krankheit gehabt hatten. Nun kommt es auch vor, dass Lungenkranke einen Wohnungswechsel von inneren Stadttheilen nach äusseren gesundheitshalber vornehmen, aber endlich doch erliegen. Ich selbst habe solchen Umzug oftmals zum Vortheil der Kranken angerathen.

---

[1]) *Hofmann*, Med. Statistik pro 1877.

Digitized by Google

Solche Zufälligkeiten beeinträchtigen wiederum den Werth obiger Strassenstatistik in geringem Maasse; eine Clausel, die man ihr zum Vorwurf hätte machen können.

Den Minderwerth einer Strassenstatistik wiegt ein Umstand reichlich auf, nämlich die Kenntniss einer nicht geringen Zahl der einzelnen Fälle, so dass ich Zufälligkeiten sehr wohl zu trennen weiss von der aus der Statistik hervorzuhebenden Gesetzmässigkeit.

Die Prävalenz der Mortalität an Phthise in einzelnen Strassen muss eine Ursache haben. Diese kann gelegen sein in lokalen-Boden und lokale Luft betreffenden, in socialen aus dem Zusammenleben der Menschen unter sich hervorgehenden Schädlichkeiten und endlich in sanitären der Bevölkerung und dem Orte eigenthümlichen hygieinischen Missständen.

Nach diesen 3 Punkten soll die Strassenstatistik einer Erwägung unterzogen werden.

1) Lokale Schädlichkeiten, wie sie in der Entstehung mancher Infectionskrankheit von erwiesener Bedeutung sind, liegen theils im Boden, theils in der Luft. Weder nach der einen noch nach der andern Richtung, kann den äusseren und inneren Stadttheilen gleiches Verhalten zuerkannt werden. Die äusseren Stadttheile, kaum erst 5 Jahre bestehend, stehen auf einem trockenen, noch nicht durch Dejectionen allerhand Art verunreinigten Boden. Dagegen sind im Innern der Stadt gerade die ältesten, schmutzigsten und engsten Strassen die berüchtigtesten. Der Grombühl ist hoch gelegen, sonnig und trocken, sowohl im Ganzen als auch die Vorderhäuser daselbst betreffend. Die Hinterhäuser dagegen, sind empörend feucht und dumpf. Jeder dort Verkehrende kennt sie genau. Vielleicht wird der gute Ruf des Grombühl etwas durch die Nähe der Eisenbahn und einiger Fabriken beeinträchtigt. Die bislang daselbst ihr Unwesen zum Abscheu aller im Grombühl Verkehrenden treibende Knochenmehlfabrik, ist jetzt glücklich beseitigt. Hat auch dieselbe unser Geruchsorgan in infamer Weise beleidigt, so konnte ich ihr doch einen besonderen Einfluss auf Erzeugung von Lungenkrankheiten nicht zuschreiben. Ich erinnere mich nur einiger weniger ambulant behandelter Arbeiter aus dieser Fabrik, keines einzigen Bettlägerigen.

Der Kirchbühl, die Weingartenstrasse und die übrige Sanderau entbehren zwar noch der Kanalisation. Allein gegen die bisher schlecht kanalisirten und dem Main zunächst gelegene

Digitized by Google

Büttner-, Fleischbank-, Zeller- und Bronnbacherstrasse, welche noch dazu häufigen Inundationen ausgesetzt sind, bieten dieselben soviele hygieinische Vorzüge, dass der Grund des häufigen Vorkommens der Krankheit in ihnen unabhängig von derlei sanitären Missständen sein muss.

Andere den oberen Stadttheilen angehörige Strassen, niemals überschwemmt, sind theils eng und dumpf, theils Strassen mit lebhaftem Verkehr und staubig. Zu ersteren gehören die Wöllergassen, Pleicher Pfarr- und Kirchgasse, letztere sind die Dom- und Semmelstrasse.

Diesen berüchtigten Strassen gegenüber finden sich viele andere ähnlich stark bevölkerte, welche bei ähnlich guter und schlechter Situation des Bodens und der Luft demnach nur in geringer Anzahl Sterbefälle aufweisen. So vermisst der Ortskundige die 1. und 2. Felsengasse und manche andere mit ihnen an Unwohnlichkeit concurrirende, die ausserordentlich frequentirte, in Staub gehüllte Sanderstrasse gänzlich. Ist doch die staubige Luft Würzburgs traditionell beanstandet und als lungensüchtig machend hingestellt worden. Wäre sie die Ursache, dann sollten doch die frequentirtesten Verkehrsstrassen, zugleich sehr bevölkerte, durch Todesfälle sich auszeichnen. Auch sind zur Zeit der grössten Hitze und des erstickendsten Staubes, wie aus der Morbilitätstabelle zu ersehen, phthisische Erkrankungen seltener und jeder Arzt wird mir zugeben, dass im Spätherbst bei eintretender feuchtkalter Witterung die im Sommer zerstreuten verdächtigen Huster sich wieder sammeln.

Statt der staubigen Verkehrsstrassen finden wir die für einen Wagen kaum passirbare untere Wöllergasse, welcher unbestritten der erste Rang gebührt.

So wenig verschuldet der Boden und die ihm entsteigende Luft die Entstehung der Schwindsucht, dass diese sich nicht nur nicht von einem Heerde auf benachbarte Strassen mit abnehmender Intensität verbreitete, sondern dass sie sich vielmehr auf einzelne Häuser, ja sogar auf einzelne Wohnungen beschränkt. Solche Häuser, deren eines in der unteren Wöllergasse allein 8 von den 21 Todesfällen verschuldet, verdient vor Allen die Berücksichtigung der Gesundheitspolizei, d. h. niedergerissen zu werden zur Zierde und zum besseren Rufe der Stadt.

Wir müssen nach anderen Bedingungen für die Entstehung der Brustkrankheiten suchen und argwöhnen solche in den socia-

Digitized by Google

len Verhältnissen der Bevölkerung. Für diese Präsumption ist die Strassenstatistik positiv beweisend. Wie unter den Berufsklassen das Kleingewerbe und der Arbeiter mit Familie die Sterbeliste beherrschten, führt die Strassentabelle uns in die Strassen mit der dichtesten Bevölkerung, engen Wohnräumen und der grössten Anspruchslosigkeit. Ich kann es nicht anders bezeichnen als mit letztgewähltem Epitethon, was einen grossen Theil der dortigen Bevölkerung, vom hygieinischen Standpunkt aus betrachtet, kennzeichnet. Wenn auch in den ärmsten und schlechtesten Quartieren oft eine unsagbare Unreinlichkeit herrscht, so geht der Sinn für Reinlichkeit doch durchaus nicht dem Handwerker und Mittelstand ab. Aber die Gefahren, welche die engen, dumpfen Strassen, die Dichtigkeit der Bevölkerung, Mangel von Licht und Luft, dazu die Erfüllung der Luft mit Staub, der durch den Verkehr im Hause selbst aufgewirbelt wird, liegen, ahnt der Laie kaum. Die Ueberfüllung der Wohnräume mit Menschen, die Inhalation verbrauchter Luft wird von allen Aerzten als Gift für die Gesundheit angesehen.

Statistische Erhebungen über diesen Punkt zu machen, ist unthunlich, weil die Wohnungsräume von den Bewohnern oft Tage lang verlassen und nur in der Nacht überfüllt sind. Durch sie könnte man zu ähnlichen Resultaten kommen, wie der Statistiker *Körösi* [1]) dafür *Pest* zu dem Paradoxon gelangte, dass die Sterblichkeit an Phthise unter den Insassen einer Wohnung um so geringer sei, je grösser deren Anzahl.

Nur eine, wie mir dünkt, vollwichtige Thatsache führe ich für die Aufrechterhaltung dieses in der Aetiologie der Brustkrankheiten allerwichtigsten Momentes ins Feld, nämlich die gleiche Betheiligung der Weiber an der Erkrankung. Die Hausfrauen und Minderjährigen, die der Staubinhalation durch Gewerbebetrieb nicht ausgesetzt sind, athmen unausgesetzt das Staubgemisch aus den Fugen des alten, morschen Fussbodens, der Hausgeräthe und kommen beim Oeffnen des Fensters nicht selten vom Regen in die Traufe.

Dass Reinigung des Hauses, wie sie zur Frühlingszeit überall Sitte ist, leicht Schnupfen und Katarrh erzeugt, weiss jede Hausfrau, aber die Inhalation einer Staubatmosphäre, die bei mangelnder Körperbewegung und Entfernung des die Bronchial-

[1]) *Körösi* bei *Reich*, Path. d. B.

Digitized by Google

schleimhaut reizenden Staubes durch dieselbe den zur Lungensucht führenden Katarrh erzeugt, ist ihr unbekannt.

Mit dieser theils auf Unkenntniss beruhenden Anspruchslosigkeit in Bezug auf das Daheim concurrirt der Geistes- und Körperkräfte aufreibende Kampf ums Dasein in ebenbürtiger Weise, ein Punkt, den ich schon oben bei der Berufsstatistik zu erwägen Gelegenheit fand.

3) So bliebe denn nur noch ein dritter Punkt, die sanitären der Bevölkerung und dem Orte selbst eigenthümlichen hygieinischen Missstände zur Besprechung übrig.

Erstere können theils in der privaten Hygieine des Einzelnen, theils in Gewohnheiten der ganzen Bevölkerung theils in mangelhafter öffentlicher Gesundheitspflege gelegen sein. Letztere fallen mit den ersteren zusammen, abgesehen vom Klima, Höhenlage, Vegetation. Einer besonderen Untersuchung bedürfte noch ein Punkt, der jedoch für sich hinreichend Stoff zur Arbeit bieten und Zeit für ihre Bearbeitung voraussetzen würde, nämlich die Disposition der ganzen hier wohnenden Raçe für Schwindsucht.

Oeffentliche und private Hygieine gehen gleichen Schritt miteinander. Wenn die letztere rüstig fortschreiten soll, muss erstere mit gutem Beispiel vorangehen. Da nach der Meinung der Hygieiniker die reichliche Versorgung einer Stadt mit Wasser eine Grundbedingung für die gedeihliche sanitäre Entwickelung genannt werden muss, so kann ich umgekehrt für meinen Zweck die verschwenderische Benützung dieses Elementes als Massstab der hygieinischen Bildung unserer Einwohnerschaft anlegen und halte in diesem Punkte eine Vervollkommnung der öffentlichen Wasserversorgungsanstalten für möglich und die Besserung in vielen Haushaltungen für ein dringendes Erforderniss, nicht nur zur Reinigung der Stadt, des Hauses, der Geräthe, sondern auch zur Reinigung des Leibes. Oeffentliche Badanstalten, wie sie das Alterthum und Mittelalter besessen haben, bieten dem Volke Gelegenheit zur Reiniguug und Stärkung des Körpers, zur Wiedererlangung der Gesundheit nach Erschöpfung und Krankheiten. Alles, was den Körper kräftigt, ist ein sicheres Mittel zur Verhütung der Lungensucht. So wäre die durch reichlichere Wasserversorgung, Einrichtung von Badeanstalten bei den Bewohnern gegebene Anregung zur besseren Pflege der Haut ein mächtiger Damm gegen den Würzburg so sehr be-

Digitized by Google

drohenden Feind. Das Quantum des Einflusses der Vernachlässigung der Reinlichkeit auf die Entstehung der Krankheit ist bei dem anzuerkennenden Bedürfniss nicht mehr Gegenstand der Untersuchung.

Besondere als gesundheitsschädlich zu bezeichnende Gewohnheiten, welche der Bevölkerung anhingen und mehr als anderswo in Frage kämen, finde ich im hiesigen Leben nicht. Doch fühlt sich der ordinirende Arzt zuweilen veranlasst, die spezielle Art der Erholung an Ruhetagen in staub- und raucherfüllten Anlagen zu verbieten und entfernt gelegene naturfrische Punkte namhaft zu machen.

Es führt mich, indem ich noch einen Punkt der Lebensweise, die Erholung im Genusse körperlicher und geistiger Art erörtere, eine Brücke hinüber zu den Missständen des Ortes. Es ist ein öffentliches Geheimniss, dass nicht die geringste Wirkung der Badekuren in Badeorten dem Wechsel der Lebensweise zuzuschreiben ist. Der ängstlichen Vermeidung aller Excesse verdankt z. B. Karlsbad seinen Ruf. Andererseits wird Klimawechsel nicht selten als Ursache von Krankheiten angegeben. Wer jemals den Genuss des procul a negotiis empfunden hat, vorausgesetzt, dass diese eifrig eine geraume Zeit hindurch betrieben worden sind, der weiss, dass er sich in allen Klimaten unserer Zone wohlbefunden haben würde. So beruht in vielen Fällen die mit dem Klimawechsel [1]) in Verbindung gebrachte Erkrankung lediglich auf dem Wechsel der Lebensweise zum Guten oder Schlimmen. Hieher dürfte mancher Fall gehören, der in der Gewerbestatistik oben unter der Rubrik Studenten und Juristen zu finden ist. Der Kenner des Studentenlebens wird mich gewiss nicht vom Gegentheil überzeugen können.

Die Oertlichkeit unserer Stadt selbst anlangend muss ich nochmals den berüchtigten Kalkstaub zur Sprache bringen. Bald wird auf dessen Feinheit, bald auf dessen Scharfkantigkeit, bald auf eine gewissermassen specifisch wirkende ihm innenwohnende Schädlichkeit hingewiesen. Ich habe dagegen Folgendes einzuwenden:

1) *Merkel* [2]) constatirt die relative Unschädlichkeit des Kalkstaubes, insbesondere wenn die Arbeit im Freien vorgenommen wird. 2) Während eine so allgemein verbreitete Schädlichkeit wie

[1]) *Rühle* bei *Ziemmsen*, Handbuch, und viele andere Autoren.

[2]) *Merkel* Gewerbekrankheiten.

Digitized by Google

die Erfüllung der Atmosphäre mit Staub nothwendig ohne Prädilection für gewisse Bevölkerungsklassen und Stadttheile allgemein und gleichmässig verbreitete Erkrankung zur Folge haben müsste, werden in Würzburg wie an anderen weniger vom Staub belästigten Orten jene Bevölkerungsklassen von der Krankheit am meisten betroffen, deren Lebensverhältnisse den anerkannt besten Boden für das Gedeihen der Lungenschwindsucht bilden. 3) Die Verbreitung der Phthise zu allen Zeiten, unter allen Breiten und mit fortschreitender Cultur an allen Höhen der Erde [1]) deutet darauf hin, dass sie nicht wie die Infectionskrankheiten an zeitlich und örtlich beschränkte Bedingungen gebunden sei, sondern dass sich in ihr die Eigenart der Reaction des menschlichen Organismus auf gesundheitsschädliche Agentien verschiedenster Art kund gebe.

Damit fällt die Annahme der Specifität eines präsumptiven tuberkulösen Virus, welches man durch Impfungs-, Fütterungs- und andere Versuche zu erweisen bemüht ist.

Indem hier Klima, Lebensweise, Oertlichkeit ätiologisch gleichmässig und zusammen bedeutsam werden, hält es schwer, den vorwiegenden Einfluss des einen vor dem anderen zu trennen. Sieht man aber die die Häufigkeit der Phthise graphisch darstellende Curventafel bei *Zülzer* [2]) an, so fühle ich mich bewogen, eher eine ähnliche Lebensweise als ähnliche lokale und ethnologische Momente an den Hauptpunkten dieser Curve zu vermuthen. Ich gebe zu, dass weitere Studien in dieser Richtung nothwendig wären, die jedoch wie bemerkt, für den berechneten Umfang dieser Arbeit zu weit führten.

So schliesse ich dieses Kapitel mit der in kurzen Worten sich ergebenden Schlussfolgerung:

„Weniger in der Beschäftigung als in der Lebensweise liegt der Grund zur Schwindsucht. Wo immer die grösste Energie der Lebensthätigkeiten, da folgt, ein Schatten der Civilisation, die Schwindsucht dem Streben. Darum rafft sie den Menschen in der Blüthe der Jahre und die Menschheit an den Stätten der Civilisation, des grössten Strebens.“

Nach dem vorgezeichneten Plane musste auch jenes meiner Beobachtung nicht zugängliche Material, welches in der Stadt,

---

[1]) *Reich* Pathol. d. Bevölkerung.

[2]) Beiträge zur medicin. Statistik 1878.

Digitized by Google

ausserhalb des poliklinischen Wirkungskreises stand, zur Herstellung der vorausgegangenen Resultate herangezogen werden.

Alles folgende, was mehr Gegenstand ärztlicher Beobachtung, als allgemein hygieinischer Natur ist, sind Anschauungen, wie sie sich in der kurzen Zeit meiner ärztlichen Laufbahn gebildet haben. Da die Schwindsucht, wie erörtert, mehr im Mittel- und untersten Stand aufräumt, und der letztere gänzlich, der erstere in einzelnen Fällen von mir beobachtet wurde, so glaube ich bei dem Verhalten der Phthise vom Gesichtspunkt der beiden folgenden Kapitel aus, einen Rückschluss auf die Phthisis im Allgemeinen machen zu dürfen, indem wenigstens die bei der poliklinischen Bevölkerung hierorts wirksamen Momente auch bei allen Uebrigen Geltung haben dürften.

Ich wende mich darnach zum Studium der

2. Constitutionsanomalien

in ihrer Bedeutung für die Entstehung der Phthisis pulmonum *auf Grund der Beobachtung der poliklinisch behandelten Kranken.*

Jedermann weiss eine schwache von einer starken Constitution der äussern Erscheinung nach zu unterscheiden, wenn er sich auch nicht immer darüber klar ist, was die wesentlichen Unterscheidungsmerkmale beider sind.

Eine wissenschaftliche Definition findet sich bei *Jäger*,[1]) welcher beide dadurch unterscheidet, dass letztere möglichst viel Eiweiss und Salze im kleinsten Raum enthalte, erstere ein Mengenverhältniss von Eiweiss und Salzen, Fett und Wasser zu Ungunsten der spezifisch schwereren, zu Gunsten der spezifisch leichteren. Diese Definition verdient unseren Beifall, denn der äussere Habitus von Individuen solcher Constitution bestätigt die oben angegebene Mischung der Körpersäfte. Tasten wir nur die Resistenz der Muskeln des wetterharten Naturmenschen von bräunlich-rothem Colorit, kurzer, gedrungener Gestalt und Festigkeit in den Zügen gegenüber den weichen, fluctuirenden von durchscheinender Haut umhüllten Gliedmassen eines hochaufgeschossenen, mageren oder auch wohlbeleibten Städte-Bewohners mit verstrichenen Gesichtszügen oder mit krankhaft verzogenen, so glaubt man darin Musterproben dessen zu finden, was Jäger theoretisch gemischt hat.

---

[1]) *Jäger, G.*, Seuchenfestigkeit und Constitutionskraft.

Digitized by Google

Allein dass eben diese Mischung bei verschiedenen Menschen so verschieden ausfällt, muss nächst der Ernährung in den Aufnahms-Assimilations- und Ausscheidungsorganen seine Begründung haben, deren bei zwei Individuen verschieden anatomischer feinerer oder gröberer Bau Verschiedenheiten der Ernährung des Gesammtorganismus bedingt.

Solche anatomische Grundlagen der Constitutionsanomalien hat *Beneke* [1]) in höchst verdienstvoller Weise aufzufinden sich bemüht, und es versprechen diese Studien Licht zu bringen in der Frage der Constitution und Vererbung.

Constitutionell Schwächliche sind Störungen der Gesundheit mehr ausgesetzt. Schwächlich will heissen, dass die betreffenden Naturen geringe Widerstandskraft gegen Schäden, die auf ihren Organismus wirken, besitzen und deshalb leichter erkranken. Schwächlichkeit und Kränklichkeit auseinander zu halten, wie *Rühle* will, scheint mir nur eine sprachliche aber keine wesentliche Bedeutung zu haben. Denn wer öfter an einer lokalen Störung kränkelt, dessen Constitution ist schon geschwächt, wenn es auch nicht den äusseren Anschein hat.

Der practisch bedeutsame Punkt liegt aber darin, ob schwächliche oder kränkliche, starke oder schwache Naturen an Phthise erkranken.

In dieser Hinsicht war ich oft erstaunt, scheinbar kräftige Constitutionen mit kräftigem Knochen- und Muskelbau kränklich und phthisisch werden zu sehen. Einen Beleg dafür durch Hinweisung auf Einzelfälle unserer Beobachtung zu geben, halte ich für überflüssig, da ich überzeugt bin, dass jeder Arzt die gleichen Erfahrungen oft genug gemacht hat [2]). Umschau haltend unter der oben angelegten Tabelle der Berufsarten finden wir Gewerbe, welche durchaus kräftige Menschen erfordern und aufzuweisen pflegen, wie Schmiede, Brauer, Schiffer, Erdarbeiter u. a. Aus meiner ambulanten Praxis erinnere ich mich der schönsten Männer unter den Studirenden, welche strammen Militärdienst gethan und mit Vergnügen exercirt haben und bald an Phthisis gestorben sind.

Allerdings sind diese Constitutionen unter den Sterbefällen nur in der Minderzahl vertreten. Aber auch sie genügt schon,

---

[1]) *Beneke*, die anatom. Grundl. d. Const. anom.

[2]) *Fournet*. Recherches cliniq. II. 405.

Digitized by Google

zu beweisen, dass kräftige Naturen phthisisch erkranken können und dass dieses Leiden nicht gerade ein trauriges Privilegium Schwächlicher ist. Unter 13 Sectionen phthisischer Leichen vom August bis Dezember 1878 nahm der pathologische Anatom, mein damaliger Amtsgenosse *Schottelius* nur ein Mal Veranlassung „gracilen Körperbau" zu notiren. Den Grund der Erkrankung starker Naturen gibt uns die Lebensweise recht deutlich an. Mit wunderbarer Elastizität und Ausdauer habe ich Schwächliche Leibesübungen, gymnastische und diätetische ausführen, den Starken seine Constitution gewaltsam untergraben sehen.

Halten wir uns an ein greifbares Merkmal schwacher Constitutionen, so wird es mir vielleicht gelingen, die theoretisirenden Worte an Beispielen zu erläutern. Als solche Kennzeichen werden der paralytische Thorax und phthisische Habitus bezeichnet. Letzterer, welcher eigentlich nichts ist, als eine Reihe bei Phthisikern öfter gefundener Eigenthümlichkeiten der Haut und des Unterhautzellgewebes, d. h. die der Phthise nicht allein zukommenden Eigenthümlichkeiten der Pigmentirung, des Schwundes der Haut und ihres Fettgewebes soll unsere Aufmerksamkeit nicht weiter in Anspruch nehmen. Dagegen sind die Veränderungen des Knochen- und Muskelsystems so constante Veränderungen bei allen an Schwindsucht Gestorbenen, dass ich hierbei kurz verweilen möchte.

Der paralytische Thorax kommt bei jüngeren Kindern bis zum 3., 4. Lebensjahre nicht vor. Kinder zeichnen sich durch stark gewölbten Thorax und nach *Beneke* durch kleine Lungen aus. Erst mit der Entwickelung in den Pubertätsjahren bildet sich der paralytische Thorax aus durch ungenügende Ernährung, unzweckmässige Leibespflege, unterstützt durch geistige Anstrengung und Schulbesuch, ein Wachsthum, welches wie der im dunkeln und dumpfen Raum hoch aufschiessende Pflanzenspross nur wasserreiche, süchtige und schwächliche Triebe hervorbringt. So kommt es zur Enge der Gefässe und bei der innigen Wechselwirkung zwischen Athmung, Oxydation und Muskelernährung zur Verkümmerung der letzteren, zu Difformitäten der Hals- und Brustwirbelsäule; die haltlosen Schultern sinken nach vorne, die Intercostalräume werden weiter, der Thorax länger, bis endlich das Muster eines paralytischen Thorax erreicht ist.

So kennzeichnet der beschriebene Brustbau den Schwächlichen. Aber in welcher Beziehung steht er zur Phthysis pulmonum?

Digitized by

Factisch steht fest, dass viele Phthisische paralytischen Thorax haben. Warum auch nicht? Schwächliche unterliegen häufiger Katarrhen als Starke. Aber immer sieht man sich den paralytischen Thorax auch im Lauf der Krankheit entwickeln in gleichem Schritt mit dem Verfall der Kräfte. Endlich bekommen auch nicht phthisische Kranke paralytischen Habitus, z. B. solche mit Eiterungen, Osteomalacie seniler sowohl wie bei jungen Frauen entstandener, nach wiederholten Schwangerschaften.

Andererseits lehren zahlreiche Beobachtungen und Obductionen, dass auch ein gut gebauter Thorax vor Schwindsucht nicht schützt, und selbst Emphysematiker mit fassförmigen Thorax nicht verschont bleiben.

Immerhin kommt der Verengung der oberen Brustapertur wegen der durch sie bedingten Beschränkung der Costalrespiration eine prädisponirende Bedeutung in der Aetiologie der Phthise zu. Der paralytische Thorax bedingt nicht die Phthise, sondern entsteht bei der Abnahme der Muskelkraft, welche sie begleitet oder auch ohne sie vorkommt.

Unter den Constitutionsanomalien bedarf die Scrophulose einer ganz besonderen Besprechung. Diese mit specifischen und nach den Eigenthümlichkeiten ihrer Erscheinungsweise wohl gekannte Krankheitsanlage wird in directe Beziehung zur Tuberkulose gebracht.

Rindfleisch[1]) namentlich stellt uns den scrophulösen *Katarrh* als Beginn und Ursache der Phthise vor Augen, ohne jedoch schon den scrophulösen Katarrh einen phthisischen zu nennen.

Niemeyer[2]) lässt mit *Buhl* die *pneumonischen* Erkrankungen, wenn sie bei Scrophulösen auftreten, zur Phthise führen, zu einer Zeit, wo meist schon die übrigen Erscheinungen der Scrophulose, Drüsenerkrankungen, Ophthalmieen, Ekzeme, verschwunden sind.

Sämmtliche Autoren stimmen darin überein, dass es zellenreiche entzündliche Proliferationen bei ganz besonders vulnerabeln Individuen seien, welche zur Verkäsung und zur Phthise führen. Nach der pathologisch-anatomischen Erscheinung ist man hiernach berechtigt, käsige Pneumonie, Peribronchitis etc. scrophulose Entzündungen zu nennen.

---

[1]) *Ziemssen's* Handbuch.

[2]) Handbuch der spec. Pathologie und Therapie.

Digitized by Google

Zur Beantwortung der Frage der Beziehungen zwischen Phthise und Scrophulose kann es sich meiner Meinung nach nicht darum handeln, ob die pathologisch anatomischen Erscheinung beider verwandt oder gar identisch sind, sondern ob die im Kindesalter so häufige Scrophulose, die sich in Lymphdrüsenerkrankungen, nässenden langwierigen Ekzemen, Schleimhautkatarrhen und dem sogenannten scrophulösen Habitus manifestirt, den Keim zur Schwindsucht legt oder nicht.

Darnach wird zu untersuchen sein, ob

1) Scrophulose und Phthise häufig zusammen sich finden,

2) Ob die im Mannesalter auftretende Phthise Wirkung der früher überstandenen und jetzt neu auftretenden Scrophulose sei.

Die Resultate der Forschungen gehen dahin, dass zwar Phthise an Orten herrschen kann, wo Scrophulose fehlt und umgekehrt Phthise fehlen kann, wo Scrophulose herrscht,[1]) dass aber im Allgemeinen die Phthise dort am häufigsten vorkommt, wo viel Scrophulose zu Hause ist. — Daraus geht nicht hervor, dass beide von einander abhängig seien, sondern dass beide Krankheiten an ähnliche Entstehungsbedingungen geknüpft sind. Auch ist die Scrophulose viel häufiger als Phthise und kaum eines der so recht scrophulösen Kinder leidet an Phthisis pulmonum.

Ferner ist die Scrophulose als eine vorübergehende, durch günstige Lebensbedingungen leicht heilbare Krankheit resp. Ernährungsstörung des Kindesalters zu betrachten, die auch in der Pubertätszeit sich verliert und in den meisten Fällen beim Ausbruch der Schwindsucht nicht mehr bemerkbar ist.[2]) Wenn wir nun auch ein pastöses, bleiches, von scrophulösen Exanthemen und Drüsenanschwellungen freies Kind, welches höchstens an hypertrophischen Mandeln leidet, scrophulös nennen können, trotz des Mangels scrophulöser anderweitiger Organerkrankungen, so ist dies mit Rücksicht auf die *im Kindesalter häufige* Krankheitsanlage berechtigt. Aber im Mannesalter kann doch Scrophulose in dem Sinn einer eigenthümlichen Ernährungsstörung beim Mangel ihrer pathognomonischen Zeichen nicht mehr angenommen werden. Nur in seltenen Fällen habe ich bei Schwindsüchtigen scrophulöse Affectionen der Drüsen, häufiger noch der Knochen, niemals der Sinnesorgane gefunden. Auch sind es nicht häufig Menschen mit Zeichen früher vorhandener Scrophu-

[1]) *Ruhle* bei *Ziemssen*.

[2]) *Niemeyer*, spec. Pathologie und Therapie.

Digitized by Google

lose mit Narben am Halse, Flecken auf der Hornhaut, welche phthisisch werden. Ich muss gegen *Birch-Hirschfeld*[1]) mit erfahrenen Klinikern[2]) an der Bedeutung dieses Einwandes festhalten.

Und vollends das Greisenalter. Sollte auch diesem noch trotz des Schwundes der Säfte die scrophulöse Diathese innewohnen, zellenreiche Exsudate zu setzen wie der Schaar seiner Enkel, welche eben in der Blüthezeit der Scrophulose stehen?

Auch das steht fest, dass die Häufigkeit der Phthise unter Kindern in keinem Verhältniss zur Häufigkeit der Scrophulose unter ihnen steht, und dass phthisische Erwachsene nicht in exorbitanter Weise scrophulös gewesen sind.

Wenn wir demnach den Satz der Autoren „die Scrophulose zeigt sich im Mannesalter als Tuberculose" vom anatomischen Standpunkte aus gelten lassen können, so scheint er mir doch, vom ätiologischen Standpunkte betrachtet, ungültig zu sein. Zur Miliartuberkulose steht freilich die Scrophulose in ursächlichem Zusammenhang, da jeder käsige Heerd im Körper zur Resorption käsigen Materials Anlass geben kann. Allein die Miliartuberculose ist nicht die häufigste Form der Phthise und, wenn rein vorkommend, eigentlich nicht das Bild der Phthisis.

Nach dem Gesagten könnte also wohl die Lungensucht, wegen der Aehnlichkeit mit Scrophulose, eine scrophulöse Entzündung genannt werden und der initiale Katarrh ein scrophulöser, ohne dass jedoch auch nur in der Mehrzahl der Fälle eine Wechselwirkung zwischen ihr und überstandener Scrophulose in der Kindheit nachweisbar wäre.

Einige Beispiele aus unseren Beobachtungen, dürften den Gedankengang illustriren und seine Berechtigung darthun.

1. Fälle von Scrophulose und Phthise bei Kindern.

a) Knabe V., 9 Monate alt, Bruder von drei anderen scrophulösen Kindern, längere Zeit am Husten leidend, mit Drüsen und Augenentzündungen behaftet, starb unter meningitischen Erscheinungen an Peribronchitis tuberculosa und Cavernen in der Spitze. Herbst 1876.

b) Luise Sch., 5 Jahre alt, mit Drüsen, Augen- und Ohrenentzündungen behaftet, litt an Coxarthrocace und starb im Herbst 1876 an Tuberculosis mit Cavernen.

Bei beiden Kindern bestanden die scrophulösen Affectionen bis zum Tode.

2. Fälle von Scrophulose ohne Phthise bei Kindern.

---

[1]) *Ziemssen*'s Handbuch „Scrophulose".

[2]) *Wunderlich*, Handbuch d. spec. Path. u. Ther. III, 389.

Digitized by Google

a) Elise A., 2 Jahre, leidet sehr lange an hartnäckigsten Ophthalmieen, Abscessen der Unterhaut, hochgradiger Rhachitis, starb an Hydrocephalus ohne Tuberculose im Sommmer 1878.

b) Joseph G., 6 Jahre. Trotz 3-jährigen Krankenlagers an Caries vertebralis, Congestionsabscessen, dazwischen Erkrankung an Masern, und Aufenthalt unter denkbar schlechtesten Verhältnissen keinen Husten, keine Tuberculose. Starb im Frühjahr 1878.

c) Knabe K., 6 Jahre alt, von phthisischer Mutter und syphilitischem Vater stammend, starb nachdem er 4 Jahre mit einem Empyema necessitatis, Caries costarum behaftet war, ohne die geringste phthisische Veränderung.

d) Mädchen S., 5 Jahre, wurde nach den Masern im Winter 1876/77 von Scrophulose befallen, bekam Diphtheritis, Scharlach, Nephritis, endlich ein pleuritisches Exsudat, welches allmählig resorbirt wurde. Der Tod aber erfolgte durch Erschöpfung in Folge ausgedehnter Abscedirungen der Hals- und Mediastinallymphdrüsen. Keine Tuberculose. Gestorben Herbst 1877.

3. Fälle von Phthise ohne Scrophulose bei Kindern.

a) Knabe Z., litt niemals an auffälligen scrophulösen Erkrankungen, hat auch wenigstens keinen torpid scrophulösen Habitus und erlag einen tuberculosen Peritonitis und Phthisis pulmonum im Sommer 1878.

b) Ganz ebenso verhält es sich bei einem Knaben Hofmann von 12 Jahren, welcher seit Herbst an unstillbaren Diarrhöen und seit mehreren Wochen an den Erscheinungen von Phthisis pulmonum leidet.

4. Fälle von Phthise und Scrophulose bei Erwachsenen.

a) Tünchner L., 19 Jahre alt, früher drüsenbehaftet, seit längerer Zeit an Caries maxillae inferioris starb an Phthisis im Sommer 1876.

b) Frau K., 37 Jahre alt, war noch in diesen Jahren mit Drüsen, aufgeworfener Lippe, Ohrenfluss behaftet, erkrankte und starb an Phthise im Winter 1877.

c) Ebenso verhielt es sich bei M. G., 22 Jahre, gestorben Sommer 1877.

d) Eine 81-jährige Frau H. Hat seit Kindesjahren ein gänseeigrosses Drüsenpaquet in der Submaxillargegend, ein chronisches nässendes, öfter heilendes Ekizem der Nase, Narben überstandener Knochenaffectionen, erfreute sich sonst der besten Gesundheit, bekommt aber seit einigen Monaten verdächtigen Husten und Auswurf.

e) Bei anderen bestehen Knochenaffectionen und chronisch-pneumonische Processe, aber wiederum nur in Ausnahmefällen. Frau K., Caries costae II, † 1877. Frau B., 80 Jahre, leidet seit einigen Jahren an Caries carpi manus, dann an malum Potti. Von letzterem aus überträgt sich die Verkäsung durch Contiguität auf die linke Lungenspitze, die im Umfange eines Apfels käsig infiltrirt ist. — Schneider H., 45 Jahre, seit 8 Jahren hustend, wird 1 Jahr vor seinem Tode von Caries tarsi et cubiti befallen. Gestorben 1879.

5. Scrophulose bei Erwachsenen ohne Phthise.

a) Arbeiter F., 30 Jahre, an Caries vertebralis und Psoitis leidend, starb im Juli 1876, gegen alles Erwarten ohne Phthisis bekommen zu haben.

b) Frau K. Caries vertebralis mit ausserordentlich grossen Abscessen, starb zwar mit Phthisis behaftet, aber unter nachweislichem Stillstand der Erscheinungen der Phthise.

Kranke, mit hochgradiger Scrophulose der Knochen, Gelenke, Drüsen und Sinnesorgane, welche noch leben und niemals husten, könnten noch in beträchtlicher Anzahl angeführt werden.

Demnach ergibt sich:

Scrophulose Kinder starben zwar nicht selten an phthisischen Leiden, weil diese eben durch dieselben Momente bedingt werden. Viel häufiger werden sie geheilt. Die Knochenerkrankungen führen häufig durch locale oder disseminirte Tuberculose zum Tode, und sind nicht gewöhnlich mit anderen Arten der Phthisis complicirt.

3. Vererbung.

Alle die genannten Constitutionsanomalien können von dem Individuum durch Krankheiten und schlecht hygieinische Aussenverhältnisse erworben, oder von den Eltern ererbt werden. So spricht man auch von ererbter Phthise.

Wenn es sich mit der Heredität im Sinne *John Simons* [1]) verhielte, dass ein Kind genau bis in seine letzte Entwickelung die Entwickelung des Vaters wiederholte, so würde man es mit einer traurigen Monotonie und unwandelbaren Gesetzmässigkeit in der Entwickelung krankhafter Zustände zu thun haben. Trotz der allerdings feststehenden Wiederholung der elterlichen Eigenschaften in den Nachkommen, besteht doch eine grosse Variabilität, die ihren Grund hat theils in dem Zusammenfliessen der Naturen beider Erzeuger, theils in allerlei äusseren Einflüssen, theils in einer den Organismen inhärenten Neigung zur Variation. Aus den Studien über Vererbung ergibt sich immer wieder, dass für die Entwickelung der physiologischen und pathologischen Eigenthümlichkeiten diese 3 Momente in gleicher Weise herangezogen werden müssen und dass es unstatthaft ist, nur eines derselben für letztere verantwortlich zu machen. [2])

Wie sich die Heredität bei unseren Kranken wirksam gezeigt hat, soll nunmehr hier Platz finden. Ich beabsichtige nicht in statistischer Weise darzustellen, wie oft Schwindsucht und hereditäre Belastung zusammentrafen, da die Kranken über die Krankheiten ihrer Eltern oft nicht unterrichtet sind und mir auch nur ein kleiner Theil diesbezüglicher Angaben genau erinnerlich wäre. Ich führe den Leser lieber in die Familien, in denen eines der Eltern phthisich ist, um mit mir zu beobachten, in wiefern Heredität und schlechte äussere Umstände, die Ent-

---

[1]) *Buhl*, Vorlesungen über allgemeine Pathologie.

[2]) Beitr. z. med. Statistik 1878, pag. 222.

Digitized by Google

wickelung von Krankheiten verschuldet haben, und will dann wiederum einige Beispiele im Lichte der Heredität vorführen.

Von 200 Phthisikern, welche mir zur Beobachtung kamen, waren 71 verheirathet, und deren Familien mir während dreier Jahre bekannt. Von diesen 71 erlagen bis jetzt 54 ihrer Krankheit. In ihren Familien starben 44 Kinder, sämmtliche an Tuberculoseo oder phthisischen Erkrankungen oder an Caries assium, mit Ausnahme von 6, welche als Kinder in den ersten Lebensmonaten an Atrophie zu Grunde gingen. Von diesen sechs wurden *zwei* von Müttern geboren, welche schon zur Zeit der Gravidität an Phthise und Cavernen litten und ihre Kinder nur um wenige Monate überlebten; *eines* stammt von einem Vater mit einer mächtigen Caverne, *eines* von einem Vater, welcher bald nach Geburt des Kindes an Phthisis florida starb. Eine Mutter mit chronischer Pneumonie, welche *zwei* Kinder und zwar ihre beiden letzten an Atrophie verlor, lebt noch. *Ein* todtes Kind wurde mittelst Kaiserschnittes von mir zu Tage gefördert, von einer Frau, welche hochgradig lungen- und kehlkopfschwindsüchtig, beim Eintritt der Geburt an Lungenödem starb. Beinahe alle Familien hatten schon früher eines oder das andere Kind verloren.

Jene Kinder, welche diesen Familien erhalten bleiben, leiden nachweislich mit wenigen Ausnahmen an scrophulösen Affectionen jedwelcher Art, theils und zwar 8 an Caries ossium, theils an Drüsen, Katarrhen des Respirationsorganes, so dass ein den Abgang durch Phthise ersetzender Zuwachs aus den hereditär belasteten Familien in sicherer Aussicht steht.

Die Sterblichkeit in phthisischen Familien erscheint darnach sehr bedeutend.

Setze ich die Durchschnittszahl einer Familie gleich 5, so sind $\frac{71.5}{54.44}$ das ist mehr als $^1/_4$ gestorben innerhalb der phthisischen Familien, so dass die Mortalitätsziffer 10 mal grösser als normal ist in den 3 Jahren, wenn man $25^0/_{00}$ als durchschnittliche Mortalitätsziffer betrachtet.

Gewiss ein ungünstiges Resultat unserer Umschau in phthisischen Familien. Allein der ungünstige Gesundheitszustand in der phthisischen Familie kann aus dem bisher Angegebenen nicht ausschliesslich als vererbte Anlage gelten, da unzählige äussere Missstände Einfluss gehabt haben. Denn die Scrophulose ist

Digitized by Google

eine hierorts so häufige, auch bei Kindern nicht phthisischer Eltern, vorkommende Krankheit, dass man sagen darf: nicht weil die Phthise häufig ist, findet man so häufig Scrophulose, sondern weil überhaupt hier im socialen und Familienleben Eigenthümlichkeiten liegen, welche für die Entstehung der Phthise und Scrophulose den Boden bereiten, welcher wiederum in der Armenbevölkerung am fruchtbarsten ist. Gegenüber der Zahl der hereditär Belasteten, kann ich eine ebensogrosse Zahl hereditär Unverdächtiger anführen, welche theils an Scrophulose, Caries ossium etc. leiden oder an Miliartuberculose gestorben sind.

Durch die Häufigkeit der letzteren in den jüngstvergangenen zwei Jahren, gestaltete sich die Kindersterblichkeit an und für sich grösser und eigenartiger. Sie wird verschuldet durch die zufällig heftige Masernepidemie, und hat Opfer unter Kindern phthisischer und nicht phthisischer Eltern gefordert.

Von 84 mir bekannten Miliartuberculosen stammten 19 aus sicher phthisischen Familien, 7 aus Familien, wo eines der Eltern der Phthise verdächtig ist. Nun ist es zwar schwer zu beweisen, dass in keinem der übrigen 58 Sterbefälle keine ererbte Anlage vorhanden gewesen sei, aber sie ist vorläufig nicht zu constatiren.

Der Umstand, dass in fast jeder phthisischen Familie, d. h. wo eines der Eltern krank ist, eines oder das andere Kind an Tuberculose zu Grunde geht, spricht sehr für die vererbte erhöhte Anlage zu dieser Krankheit, und dieses Factum ist beweisender, als der negative Befund bei den Eltern der andern Kinder.

Zugegeben also, dass in der Armenbevölkerung hereditär belastete Kinder weniger widerstandsfähig sind als andere, und zwar öfter an Tuberculose sterben, so fragt es sich weiterhin: was hat die Phthisis des Vaters mit der Tuberculose seines Kindes gemein? Ist sie identisch mit Phthise, oder ist sie verwandt ihrem Wesen nach?

Das für Scrophulose und Phthise characteristische Merkmal der langedauernden Infiltration bei entzündlichen Reizen und die Verkäsung gibt der Tuberculose den Ursprung.

Dieselbe Anlage, welche einen langdauernden Reizungszustand der Bronchialschleimhaut und des umgebenden Lungenparenchymes unterhält und zur Verkäsung der dadurch gesetzten Infiltrate führt, macht sich bei Kindern in Schwellung und Verkäsung der Bronchialdrüsen bemerklich. Spielt sich aber die letztere im peribronchialen Zellengewebe ab, so ist die Peribron-

chitis tuberculosa wie bei Erwachsenen vorhanden. Hieher gehören gar manche Fälle, welche als „Miliartuberculose“ im Sterberegister aufgeführt sind. Leider kann ich die Anzahl der Fälle nicht numerisch angeben, weil mir schriftliche Notizen nicht von allen Fällen vorliegen. — Eine 3. Form der Miliartuberculose ist vollends mit der Phthisis der Erwachsenen ganz identisch, nämlich jene aus verkästen, gewöhnlich als Residuen von Masernpneumonie anzusehenden lobularpneumonischen Heerden entstehenden kleinen Cavernen, welcher sich weiterhin erst eine miliare Eruption von Knötchen anschliesst. Da aber diese drei Formen auffallend ähnliche klinische Symptomencomplexe und Aetiologie haben und die Diagnose aus der Leiche gewöhnlich nach dem hervorstechendsten Befund gemacht wird, als welcher bisher noch der miliare Tuberkel galt, so sind sie alle unter dem einen Begriff Miliartuberculose zusammengefasst.

Diese Krankheit wurzelt demnach in einem ähnlichen Vorgang der Gewebsbildung und Metamorphose wie die Phthisis, beide beruhen auf derselben Anlage des Organismus, zu deren Entstehung sich Erblichkeit, ungünstige Lebensverhältnisse, Krankheiten vereinigen.

Anlässlich der verschiedenen Formen, die unter dem Titel Miliartuberculose in Sectionsbüchern gehen, deren strenge Auseinanderhaltung wünschenswerth erscheint und die ich im Vorhergehenden anzudeuten Gelegenheit fand, reihe ich hier einen Fall an, wo mir eine „latente“ Tuberculose[1]) vorzuliegen scheint.

Die Kinder B. stammen von einem nachgewiesen phthisischen Vater. Das jüngste von 3 Kindern starb im Januar ds. J. an Tuberculose, ohne vorhergegangene Masern, was durch Autopsie der Leiche bestätigt ist. Ebenso starb im August vorigen Jahres ein zweites Kind dieser Familie an Miliartuberculose. Das dritte, älteste, welches im September ganz unter den klinischen Erscheinungen an Tuberculose starb, zeigte keine Spur von Tuberkeln. Für das Ausbleiben der grauknotigen Eruption finde ich ein Analogen in der Scarlatina rine exanthomate, Blatternfieber.

Verlassen wir die Tuberculose bei Kindern phthisischer Eltern, indem wir eine durch Heredität erhöhte Disposition zu dieser Krankheit aus dem Gesagten für bestätigt erachten und wenden wir uns zu der Phthisis pulmonum erblich belasteter Erwachsener.

Nur in 10 Familien sind schon erwachsene Söhne und Töchter. In zweien derselben räumte die Schwindsucht auf. In einer starben von 5 Geschwistern 3 (B), in der andern (K)

---

[1]) *Rühle*, acute Miliartuberculose in *Ziemssen*'s Hdb.

Digitized by Google

starb der Vater und ein als Eisengiesser beschäftigter Sohn. Ein zweiter Sohn kränkelt. In anderen sind Söhne und Töchter bis jetzt gesund. In einer tragen zwei Töchter entschieden phthisischen Habitus und werden durch die kürzlich erfolgten Wochenbetten bald unseren Verdacht bestätigen. (R)

Ich kann die Erblichkeitsfrage nicht beschliessen ohne zwei Punkte berührt zu haben, nämlich die Vererbbarkeit der erworbenen Phthise und den die Erblichkeit paralysirenden Einfluss des gesunden Erzeugers.

Bezüglich des ersten Punktes habe ich jene bekannten Fälle im Auge, wo ein Mensch phthisisch wird, dessen Vater oder Mutter in späteren Jahren jenseits Fortpflanzungsperiode an Phthise erkrankte und starb. Fälle der Art sind gar nicht so selten, sondern sogar häufig. Wenn z. B. die Tochter einer Mutter phthisisch wird, welch letztere im 65. Jahre an allgemeiner Tuberculose stirbt, deren Entstehung sie der Anwesenheit eines alten parametritischen verkästen Exsudates verdankt Frau R. † 1877. Oder wenn ein fleissiger, früher aber lebesüchtiger Schneider im 47. Lebensjahre und sein vagabundirender Bruder phthisisch zu Grunde gehen, deren Vater im 90. Lebensjahre steht und als alter Huster geschildert wird. Schneider H., † Mai 1879.

In solchen Fällen dürfte die Anlage zur Phthise, welche allerdings Eltern und Nachkommen durch ihre thatsächliche Erkrankung bekunden, nur jene allgemein verbreitete Disposition bedeuten, vermöge welcher jeder Mensch phthisisch werden kann, und zwar umsoeher und leichter als bald angeborene, ererbte oder spontan sich entwickelnde, bald erworbene Eigenthümlichkeiten des anatomisch-physiologischen Verhaltens pathologischen Vorgängen das Feld ebenen.

Fasst man endlich ins Auge, dass in der Constitution des Kindes die Naturen der beiden Erzeuger concurriren, ferner die Möglichkeit, starke Naturen durch verkehrte Lebensweise zu schwächen und schwache durch methodische Gesundheitspflege zu kräftigen und vor Erkrankungen aller Art zu bewahren, so ist damit der Einfluss hereditärer Anlage zur Phthisis auf jenes Mass reducirt, welches ihm nach meinem Dafürhalten im concreten Fall zukommt.

Die im Vorstehenden entwickelten Anschauungen, mögen in den folgenden, der eigenen Erfahrung entnommenen Beispielen ihre reelle Basis gewinnen.

Digitized by Google

1. Fälle der gewöhnlichsten Art hereditärer Anlage.

a) Metzger B., 50 Jahre alt, war hereditär belastet, zeugte mit einer gesunden Frau in kümmerlichen Verhältnissen als Hausmetzger lebend 5 Kinder, von denen zwei Mädchen mit 14 und 20 Jahren an florider Phthise starben. Trotz der Aufmerksamkeit der Mutter, scheint die Krankheit besonders durch schlechte Ernährung, noch schlechtere Wohnung und die sitzende Lebensweise des einen Mädchens, als Näherin, begünstigt worden zu sein. Der Verlauf war beim Vater, † 22. V. 76, der der floriden Phthise und dauerte einige Monate. Section ergab chronische Induration der Lungenspitzen. Miliartuberkeln, Darmgeschwüre, bei den Mädchen in ähnlicher Weise mit Spitzenkatarrh beginnend, aber als Peribronchitis verlaufend, zu Cavernen und Pyopneumothorax führend.

Wenn auch recht schlimme Aussenverhältnisse das Auftreten der Phthise bei beiden Mädchen und beim Vater begünstigten, nämlich Hausmetzgerei, Kummer und Elend, Zusammenwohnen in zwei mit Geräthschaften vollgepfropften Dachstuben, so dass für die Erkrankung der Kinder, sogar eine Contagion ins Bereich der Möglichkeit gehört, und die eben im Gange befindliche Pubertätsentwickung, so glaube ich doch, dass an diesen Fällen die ererbte Anlage die Hauptschuld trägt, da auch bei der Obduction der Kinder nicht gerade die bei jahrelangen Gesundheitsschädigungen gewöhnliche Form ausgedehnter indurirter und mit käsigem Secret erfüllten Bronchen durchsetzter Lungenspitzen gefunden wurde.

b) Frau J., † Januar 1879, stammt aus Ulm von phthisischer Mutter und Grossmutter. Häusliche Verhältnisse gut. Drei Geschwister von 4 starben in den 20er Jahren phthisisch. Die 4. ist kränklich und hustet. Die obige diente hier als Köchin, heirathete und gebar zwei Kinder. Sie war gross und grobknochig und von runden Formen, und lebte vom ersten Bluthusten an streng nach ärztlichen Vorschriften. Section musste unterbleiben. In diesem Fall tritt nur die erbliche Anlage uns als Ursache entgegen.

2. Schmied K., Vater 60 Jahre, Sohn 20 Jahre, starben 1876 am Phthisis, der Sohn an Phthisis florida als Eisengiesser. Ein Bruder ist phthisisverdächtig und ein Vetter. Auch hier spielt die Heredität eine Rolle, die aber bei dem hohen Alter des Vaters und der schädlichen Beschäftigung beider Gestorbenen doch minder hoch anzuschlagen sein dürfte.

3. Fälle ohne Heredität.

a) V. K., 16 Jahre, stammt von Eltern, welche schon bejahrt und ihrer Aussage und Aussehen noch gesund sind. Zwei Geschwister derselben starben an gallopirender Schwindsucht im Alter von 20 und 24 Jahren. Der Bruder war Cigarrenspinner, die Schwester Magd. Die oben Genannte selbst Magd und angeblich im Herbst vorigen Jahres in einer Wirthschaft dienend, oft Erkältungen ausgesetzt, Tanzen betrieb sie leidenschaftlich.

b) K. B., 27 Jahre, † August 1876, hereditär nicht belastet, nach eigener Ueberzeugung stark sich dem Leben hingebend, war Cigarrenspinner. Seine Eltern und Familie, sowie Grosseltern sind mir bekannt, aber bezüglich Schwindsucht unverdächtig. Bei der Obduction fand sich eine so auffällige Differenz in der Weite der grossen Herzgefässe, dass ich eine Messung vornahm und die Aorta 6, die Pulmonalis 9 cm weit fand. Er war schon als Kind mir bekannt hoch aufgeschossen und gracil gebaut.

Digitized by Google

3. Fälle der gewöhnlichsten Art.

a) Der Locomotivführer B., 60 Jahr alt, stammt aus gesunder Familie, hustet schon seit 10 Jahren, bekam dadurch etwas Emphysem, in Folge der anstrengenden Arbeit Erschöpfung der Kräfte und starb endlich an einer Tuberculose mit grösseren käsigen Knötchen.

b) Frau B., 37 Jahre alt, Schreinersfrau. Werkstätte und Wohnung nur durch eine Thüre geschieden. Ihre Mutter von 60 Jahren lebte bei ihr und starb in unserer Behandlung an chronischer Induration 1875. Ein Jahr darauf legte sich die Tochter zu Bette und starb nach 1½ Jahren.

c) Der 13jährige Knabe H., Sohn eines bislang gesunden Vaters und einer gesunden Mutter, acquirirt im Herbst vorigen Jahres einen Darmkatarrh, der sich hinzieht bis jetzt. Erst seit 2 Monaten hustet er und hat jetzt physikalisch nachweisbare Erscheinungen von Lungenaffection.

d) Schuhmacher F., 56 Jahre alt, fleissig, sparsam, im Elend lebend, starb im Herbste 1878 an Phthise mit Cavernen. Er zeugte 3 Kinder, von denen eines an Diphtheritis pudendi und Erysipelas migrans starb, 1 Jahr alt, eines an Tuberculose nach Masern, eines an Tuberculose nach langem Husten und hinzugetretenem Noma.

Bei all diesen Fällen sind die Eltern theils an acquirirter Phthise gestorben, theils haben die Kinder unter absolut krankmachenden Verhältnissen gelebt, welche viel mehr als die hereditäre Anlage den Ausbruch der Krankheit verschuldet.

4. Fälle besonderer Art.

Die Schreinersfrau R. starb im Januar 1877 nach 3monatlicher Erkrankung an Tuberculosis peritonei ausgehend von einem verkästen parametritischen Exsudat. Sie war 56 Jahre alt, ihre älteste Tochter ist 22 und trägt entschieden phthisischen Habitus. Der Verdacht wird durch Husten und Hämoptoe bestärkt. Wenn, wie ich nicht zweifle, die Erkrankung fortschreitet, so wird die unzweckmässige Lebensweise nicht minder anzuklagen sein, als die Erkrankung der Mutter an Parametritis, Verkäsung und Tuberculose.

b) Einen Fall von scheinbar directer Vererbung der Krankheit finde ich im poliklinischen Diarium von 1870.

Anna St., 13 Wochen alt, Kind einer im Wochenbett an ungewöhnlich rasch verlaufender Phthisis florida gestorbenen Mutter, starb unter Darm- und Brusterscheinungen sowie Abscessen unter der Kopfhaut am 29. August 1872. Die Section ergab mehre Abscesse unter der Galea, capilläre Bronchitis, Cavernen in der Lunge, Verkäsung der Mesenterialdrüsen.

So ergibt sich denn Umschau haltend unter unseren Familien, in denen eines der Eltern phthisisch ist, folgendes Resultat:

Wenn auch nicht zu läugnen ist, dass hereditär belastete Familien bei gesundheitszuträglicher Lebensweise durch Phthise zu Grunde gehen, so gestattet uns doch der Umstand, dass die Phthise weit häufiger acquirirt erscheint bei den Nachkommen phthisischer und nicht phthisischer Eltern, sowie die erfahrungsgemässe Möglichkeit und in einzelnen Beispielen zu erweisende

Digitized by Google

Thatsache der Abschwächung krankhafter ererbter Dispositionen, nicht die Vererbung als einen wichtigeren Factor in der Aetiologie der Phthise hinzustellen als die Lebensweise, oder auch nur als einen ihr gleichwerthigen.

4. Acquirirte Phthisis.

Die Constitution kann durch überstandene Krankheiten verändert worden sein, indem die chemische Zusammensetzung des Blutes leidet durch spezifische Krankheitsgifte, veränderte Ernährung der Säfte und Gewebe. Insbesondere sind es die Infectionskrankheiten, aus welchen der Organismus entweder neu verjüngt oder, behaftet mit einem wunden Fleck, hervorgeht, der sich zuerst bemerklich macht, wenn irgend eine Störung im normalen Ablauf der Functionen eintritt.

So sollen Typhus und Phthise in näherer Beziehung zu einander stehen. Es ist mir aus meiner bisherigen Erfahrung nicht klar geworden, dass dem so sei. Ohne die Richtigkeit dieser Meinung bestreiten oder bezweifeln zu wollen, möchte ich nur eines Falles Erwähnung thun, welcher immerhin zur Vorsicht in der Diagnose Phthisis nach Typhus mahnt.

Ein 20jähriger Mann, K., gab an, in einem Krankenhause im September und October 1878 an Typhus krank gelegen und behandelt worden zu sein. Er sei nicht lange Zeit, sondern nur 14 Tage eigentlich krank, aber lange Zeit reconvalescent gewesen. Im Januar kam derselbe in unsere Behandlung und starb nach 8 Tagen an meningitischen Erscheinungen, welche bei mässigem Husten, schwächlichem Habitus auf Tuberculose bezogen wurden. Es fand sich ein haselnussgrosser käsiger Heerd in der Lungenspitze und Miliartuberkulose der Lungen. Am Darm keine Residuen von Typhus.

Die Aehnlichkeit der Symptome des Spitzenkatarrhes und des Typhus, welche mir in einem anderen Falle die Diagnose absolut unmöglich machten, die kurze Dauer des angeblich überstandenen Typhus, die lange Reconvalescenz im Zusammenhalt mit dem anatomischen Befund lassen mir wahrscheinlich werden, dass es sich damals um eine käsige Pneumonie gehandelt habe.

Ausser Typhus sind es andere tiefgreifende Ernährungsstörungen, welche der Phthisis Eingang verschaffen und welche ich zu beobachten Gelegenheit hatte.

In einem Falle mit Diabetes mellitus (Knabe H. 1876) war allerdings auch die Mutter phthisisch.

Zwei Kranke mit Arthritis deformans, 2 Jahre bettlägerig, K. F. 1876 und F. G. 1879, leiden schon einige Zeit an Hämoptoe und Husten, in beiden Fällen trotz mangelnder Heredität, in einem trotz bester Verpflegung.

Digitized by Google

Eine weitere Kranke mit Osteomalacie, die 4 Jahre bettlägerig war, starb nach wochenlangem Husten an eiteriger Bronchitis und Pneumonie und mehrmaliger vorausgegangener sogar ziemlich heftiger Haemoptoe.

Ich bin überzeugt, dass längere Dauer des Lebens auch noch zur Phthise im letzten Fall geführt hätte, wie es auch in folgendem zu erwarten gewesen wäre.

Frau R., welche schon oben als an Tuberculose des Bauchfelles erkrankt beschrieben wurde, bekam erst wenige Wochen vor dem Tode Husten und stark eiterigen Auswurf, nach welchem täglich erwartungsvoll geforscht wurde, um die Diagnose tuberkulöser Peritonitis sicher stellen zu können.

Diese Fälle mögen beweisen, dass depotenzirende Einflüsse irgendwelcher Art, zu welchen ich insbesondere auch psychisches Elend zähle, eine Vulnerabilität des Körpers mit sich bringen, unter welchen die Lunge am öftesten und ersten leidet. Denn eine nähere ätiologische Beziehung zwischen Harnruhr, Rheumatismus, Osteomalacie und Lungenkrankheiten, speziell Phthise gibt es nicht.

Vom grössten Interesse aber ist die Frage, ob und welche Lungenerkrankungen des Respirationsorganes in näherer Beziehung zur Lungensucht stehen. Sie ist fast identisch mit der Frage nach dem Beginn der Schwindsucht.

Pneumonie. Gewöhnliche, acut verlaufende, croupöse d. h. lobäre Pneumonien des Unterlappens habe ich nie in Phthise ausgehen sehen.

Unter dem Einfluss einer ganz besonders ungünstigen Umgebung und Pflege starb ein Kind, S., auf der Sandinsel 1876, welches unter acut pneumonischen Erscheinungen erkrankt war, an Abscedirung einer Spitzenpneumonie.

Pneumonie der Lungenspitze dagegen hat in mehreren Fällen Phthise zur Folge gehabt.

Herr Sch., 67 Jahre, 1876, † 1877.
Frau H., 70 Jahre, 1876, † 1877.
Fischer G., 59 Jahre, 1876, † 1878.

Es fragt sich in diesen Fällen nur, ob die Pneumonieen der Spitze nicht schon als secundäre Erkrankungen, ausgehend von Bronchitis und Peribronchitis der Spitzen, zu betrachten waren. Wenn auch das Bestehen der letzteren vorher nicht erweisbar war, so wird deren Annahme doch vielleicht durch den Umstand gerechtfertigt, dass der Weiterverlauf einer Phthisis nicht selten solche Bronchopneumonieen durch plötzlichen Schmerz, erhöhtes Fieber, seltener durch deutliche physikalische Symptome wegen geringen Umfanges der Erkrankung erkennen lässt.

Ich erinnere mich eines Falles, der weiter oben theilweise schon notirt ist. Frau B., an chronisch käsiger Pneumonie mit Cavernen leidend, klagte eines Tages

Digitized by Google

plötzlich stechende Schmerzen in der vorderen unteren Brustgegend rechts. Dort konnte eine kleine Dämpfung und Bronchialathmen nachgewiesen werden. Die alsbald erfolgte Section ergab einen etwa apfelgrossen pneumonischen Heerd inmitten gesunder Lunge, peripher gelegen, zu dem ein mit dickem Secret erfüllter Bronchus führte.

Wenn also einerseits pneumonische Erkrankungen im Verlaufe der Phthise gewöhnlich sind, und anderseits nicht alle Spitzenpneumonieen zur Verkäsung führen, so scheint es mir wahrscheinlich, dass nur die durch bestehende Veränderungen der Bronchien und des sie umhüllenden Bindegewebes verursachten pneumonischen Erkrankungen zur Verkäsung tendiren.

Dass aber selbst in solchen Fällen die Pneumonie gelöst werden kann, beweise folgender Fall:

Frau H., früher viel hustend, mit gut gebautem Thorax, erkrankte im Winter 1877 an Pneumonie des rechten Oberlappens, die sich durch ausgedehnte intensive Dämpfung und Bronchialathmen manifestirte. Der Beginn war acut, der Verlauf über einige Wochen protrahirt. Die Kranke hustete vor- wie nachher, bekam inzwischen wieder Hämoptoe, bis sie in einer Nacht plötzlich an einer Embolie arteriae fossae Sylvii Anfangs dieses Jahres starb. In der rechten Lungenspitze fand sich schiefrige Induration und innerhalb dieser mehrere bis bohnengrosse bronchectische Cavernen mit eiterigem Inhalt. Chronische Bronchitis.

Darnach scheint mir Bronchitis der Lungenspitzen die Disposition zu pneumonischer Erkrankung daselbst zu bedingen.

In einem Falle, Fischer G., waren der erst im Sommer 1878 nachweisbaren phthisischen Erkrankung nach Angabe des poliklinischen Journals 5 mal Pneumonieen der Spitze innerhalb einiger Jahre vorausgegangen. — In dem Falle, Taglöhner Sch., begann die Erkrankung, ohne dass vorher bedeutender Husten geklagt worden wäre, acut mit einer Pneumonie der rechten Lungenspitze und endete als Phthise mit Cavernen nach 2 Monaten. – Ganz ebenso verhielt es sich bei Frau G., welche jedoch schon vorher am Husten behandelt worden war.

Ich bin demnach nicht sowohl zweifelhaft, ob pneumonische Erkrankungen zur Phthise führen können, als vielmehr, ob sie der gewöhnliche Ausgangspunkt sind. Die Incongruenz der geographischen Verbreitung der Pneumonie und Phthise [1]) bestärkt in mir die Annahme, dass erstere nicht häufig die letztere im Gefolge habe, wiewohl bei dem genannten Autor an derselben Stelle pneumonische Erkrankungen als der gewöhnliche Ausgangspunkt der Phthise hingestellt werden.

Noch mehr Schwierigkeiten bietet die Beurtheilung der Pleuritis als Ursache der Phthisis pulmonum.

[1]) *Zülzer*, Beiträge zur med. Statistik, Tabelle.

Digitized by Google

In einigen Fällen meiner Beobachtung bin ich zweifelhaft, ob sie die Phthisis erst bedingt hat, z. B. Taglöhner H., † 1877. Er hatte vor der Erkrankung an Pleuritis keine nachweisbaren Symptome von Lungenerkrankung. Das Exsudat wurde resorbirt, aber die ausserordentlich comprimirte Lunge war in ihrer Peripherie total nekrotisch zerstört. Die andere Lunge war gesund.

Bei dem Schlosser P. 1876 war schon vorher verdächtiger Husten und gedämpfter Schall der linken Lungenspitze und unbestimmtes Athmungsgeräusch vorhanden. Er erkrankte an einem mächtigen linksseitigen pleuritischen Exsudat, was zur Verdrängung des Herzens bis in die rechte Mamillarlinie führte, wurde dreimal durch Aspiration thorakocentesirt, mit Pneumato theraphie behandelt und die Lungenspitze linkerseits scheint erst jetzt nach 3 Jahren weiter in der parenchymatösen Erkrankung fortzuschreiten.

Bei einem 9jährigen Knaben führte ein pleuritisches eiterartiges Exsudat trotz hereditärer Belastung und scrophulösem Habitus zu keinerlei phthisischen Erkrankungen trotz 5 jährigen Bestandes. Er starb bei hochgradiger fettiger Degeneration der Unterleibsorgane an Hirn- und Lungenödem im Oktober 1878.

Bei dem Sackträger T. war die Pleuritis von acuter Tuberculose gefolgt. Bei K. (siehe weiter unten „Krankengeschichten") von chronischer Tuberculose.

Aus diesen und ähnlichen Beobachtungen schliesse ich Folgendes: Grössere pleuritische Exsudate sind weder häufige Begleiter der Phthise noch auch häufige Ursache derselben. Am öftesten dürften sie es dadurch werden, dass ein zurückbleibender, in der Folge verkäsender Exsudatrest der Ausgangspunkt einer mehr weniger rasch verlaufenden Eruption vom miliaren grauen Tuberkeln bis linsengrossen verkästen Heerden von solchen wird.

Ueber den Causalnexus zwischen Haemoptoe und Phthisis ein bestimmtes Urtheil zu bilden, gestatten die folgenden Beispiele nicht. Ich habe oben schon einer osteomalacischen Frau gedacht, bei der ich wegen starker Haemoptoe und, wie ich hinzufüge, wegen eines recht verdächtigen Sputums sicherlich Anfänge von Phthisis vermuthete, und in meiner Erwartung getäuscht war. In anderen Fällen liessen der Habitus der Kranken und die nachweisbaren Veränderungen des physikalischen Verhaltens der Lungen jeden Zweifel beseitigen, und hat die den sehr heftigen Pneumorrhagien folgende Weiterverbreitung der Phthise die Annahme bestätigt. Bildhauer M. und Dienstmann K. 1878.

Nur in *einem* Falle leitete eine 3 Tage dauernde heftige Lungenblutung bei einem nicht nachweisbar phthisischen, aber allerdings durch sein Aeusseres als solchem verdächtigem Manne eine Phthisisflorida ein. (Siehe unter „Krankengeschichten" Photograph H.)

Dass auch einige Kranke an Haemorrhagia pulmonum gestorben sind (Sattler L. und Tüncher B. 1877) will ich hier nur

Digitized by Google

der Vollständigkeit halber notiren. Beide hatten grosse Cavernen. Heftige Lungenblutungen sind übrigens am häufigsten bei jenen Kranken gewesen, bei welchen eben die Diagnose noch sehr zweifelhaft war.

Wenn also auch die Möglichkeit einer Lungenblutung ohne phthisische Erkrankung zugegeben werden muss, so konnte ich denn doch die Lungenblutung als Ursache der Schwindsucht nur in seltenen Fällen bezeichnen, dagegen häufiger als Symptom schon bestehender verdächtiger Brusterkrankung.

Endlich wäre noch die Möglichkeit der Entstehung der Phthise aus Bronchialkatarrh in Betracht zu ziehen.

Glücklicherweise ist das Vorkommen dieser verderblichen Krankheit gegenüber der kaum beachteten Tracheo-Bronchitis ein seltenes und die Entstehung desselben aus einem acuten Bronchialkatarrh kaum beobachtet.

Wenn man sagt, dass chronische Bronchialkatarrhe um so seltener zur Phthise führen, je länger sie dauern [1]), so weiss ich hierfür Belege aus meiner Erfahrung nicht anzuführen. Zuweilen kommt ein uraltes Mütterchen, welches wunderbarer Weise 80 bis 90 Jahre allen Stürmen Trotz geboten hatte, an Bronchitis chronica zur Behandlung. Wir wundern uns aber nicht, wenn wir in der senilen atrophischen Lunge schwielige Knötchen und Streifen finden, die von früher stattgehabten parenchymatösen Entzündungen Zeugniss geben. Ausserdem dürfte chronische Bronchitis eine Krankheit von Bonvivants sein, bei denen sonstige Bedingungen der Schwindsucht fehlen.

Für jene Fälle von Katarrh, aus denen Schwindsucht entsteht, wird wegen der in ihm liegenden Gefahr eine besondere Artung angenommen, welche in den bisher abgehandelten äusseren Einflüssen der Beschäftigung, der Lebensweise, des Wohnortes gelegen sein muss, oder in der Race und Constitution und erworben oder angeboren sein kann.

Rindfleisch nennt den initialen Katarrh geradezu einen scrophulösen, wie schon bemerkt.

Wenn ich nun auch die Beobachtung von Autoren, sowie die tagtägliche Erfahrung von der Unschädlichkeit vieler Katarrhe einerseits und das häufige Vorkommen der Erkrankung der durch schwache Constitution und hereditäre Anlage aus-

[1]) *Rühle* bei *Ziemssen*.

Digitized by Google

gezeichneten Individuen andererseits nicht ausser Acht lasse, so bietet mir denn doch die Häufigkeit der Phthise bei anderen nach Constitution und Heredität unverdächtigen Individuen, sowie die Entstehung der Krankheit bei hereditär zwar Belasteten, zugleich aber durch schädliches Gewerbe und schlechte Lebensweise Gefährdeten, Anlass die Entstehung der Lungensucht aus Katarrh und die Zulässigkeit einer schon anfänglich besonderen Artung desselben unter dem mir zugänglichen Krankenmaterial einer weiteren Prüfung zu unterziehen.

Es handelt sich nicht darum, zu entscheiden, ob *jede* Phthise als Katarrh der Bronchialschleimhaut beginne, wiewohl es mir das häufigste dünkt, auch will ich nicht die besondere Artung desselben aus dem eventuellen Vorhandensein specifischer anatomischer Merkmale darthun, sondern es fragt sich, ob die Phthise in den meisten Fällen aus Katarrh entstand und ob jeder Katarrh durch lange Dauer zur Schwindsucht führen könne.

Mit anderen Worten, den Anfängen der Phthise und ihrer Ursache soweit sie sich aus jenen Anfängen erkennen lässt, möchte ich jetzt nachzuspüren versuchen. Von diesem Punkte aus versucht ja neuestens selbst der pathologische Anatom [1]) die Frage zu lösen, nachdem das Mikroscop das Mögliche geleistet hat.

5) Pathologie der Phthisis incipiens.

Die Schwindsucht der Lunge in ihren ersten Anfängen ist ein Katarrh der Respirationsschleimhaut und desshalb eine Hustenkrankheit. Mit dieser allgemein gehaltenen Definition ist immerhin so viel gesagt, dass es keine Lungensucht ohne Husten gibt, und es erscheint die Bedeutung jenes Unwohlseins, welches von den Leuten „nur ein Husten“ genannt wird, in einem bedenklicheren Lichte.

Nichts ist so constant als der Husten bei jenen, welche zum ersten Male den Arzt befragen, wegen Appetitlosigkeit, verminderter Leistungsfähigkeit schnellem Ermüden, seltener wegen eines trockenen Hustens. Meistens verneint sogar der Kranke wie in einer dunklen Ahnung der Gefahr, in welcher er schwebt. Die Frage des Arztes nach so ganz seltenem Husten und geringen Auswurf, vielleicht am Morgen, erinnert den Befragten an das ganz gewohnte spärliche dickeitrige, allmorgend-

[1]) *Ziegler*, *Volkmann's* klinische Vorträge.

Digitized by Google

liche Sputum. dem mitunter auch schon ein feines röthliches Streifchen beigemischt gewesen sei. So ein bischen Husten genirt den Mann nicht, sagt *Merkel*, in seinen Gewerbekrankheiten, eine Erfahrung die jeder Arzt gemacht hat.

Schon schöpft der Arzt einen in Anbetracht der Häufigkeit der Phthise berechtigten Verdacht, wiewohl in früheren Jahren keinerlei Erkrankung der Brust vorhanden gewesen sein soll. Die physikalische Untersuchung der Brustorgane ergibt noch nicht so viel vom gewöhnlichen Befund abweichendes, dass der unbefangene Gehörsinn etwas anderes als etwa unbestimmte Athmungsgeräusche und einen schnurrenden oder pfeifenden Rhonchus an der Lungenspitze entdecken könnte, vielleicht auch einmal feuchtes kleinblasiges Rasseln an demselben Orte oder an einer anderen beschränkten Stelle des Rückens. In letzterem Falle sucht vielleicht die Percussion die undeutliche Schalldifferenz durch Wiederholung deutlicher zu machen.

Noch kann die Diagnose Phthise nicht gestellt werden. Man sucht nach andcren Momenten in der Anamnese um sie zu stützen und zu sichern. Man kommt auf eine Beschäftigung, welche anerkannter Weise mehr als andere zu Katarrhen Anlass gibt, auf eine erbliche Anlage in der Familie oder auf gesundheitsschädliche Lebensweise, oder eine schwache Constitution und hält sich danach berechtigt, die Erkrankung als eine suspecte hinzustellen. Oder man hat es mit einem kräftigen Erdarbeiter zu thun, mit eher emphysematösem als phthisischem Habitus, aber mit dünner atrophischer Haut, vielleicht etwas heiserer Stimme. Erbliche Belastung ist nicht vorhanden. Man bleibt bezüglich der Diagnose im Ungewissen. Wie sehr die Schilderung thatsächlichen Vorkommnissen entspricht, könnte ich durch einige Fälle meiner Erfahrung darthun, wo Kranke mit ähnlichen Erscheinungen kurz nach der Anfnahme in Lebensversicherungen zu mir Hülfe suchend kamen und nach wenigen Monaten bis zu $1^1/_2$ Jahren dauernder Erkrankung phthisisch zu Grunde gingen. Dann galt es nebenbei bemerkt die peinlichsten Fragen der Versicherungs-Gesellschaft zu beantworten.

Ich erinnere mich einer die Poliklinik seit 3 Jahren consultirenden Köchin, G., welche bei einem vollblütigen wohlgenährten Aussehen und emphysematischen Thorax kleinblasiges feuchtes Rasseln an der rechten unteren hinteren Lungenparthie constant behalten hat, trotz verschiedener gymnastischer, diäte-

Digitized by Google

tischer und medicamentöser Behandlung, und nunmehr Zeichen von Katarrh und Infiltration der Lungenspitze und Bluthusten bekommt.

Solche Kranke können auf einen Schlag nicht richtig beurtheilt werden, und sie verlassen uns, versehen mit einer allen Eventualitäten angemessenen Ordination. Eine Milchkur, ausgesuchte Kost, Enthaltung vom Uebermass in Genussmitteln und Schwärmerei, gute Luft, vielleicht eine pneumatische Behandlung bessern die Symptome bis zu einer befriedigenden Leistungsfähigkeit. So kommt uns der Kranke aus den Augen. Aber im Frühjahr oder Herbst kommt er wieder. Der Husten hatte sich fast ganz verloren, nur eine Erkältung soll ihn wieder verschlimmert haben.

So kommt der Kranke mehrmals im Laufe der Jahre, inzwischen ein oder das andere Mal blutspeiend und befestigt so immer mehr den geschöpften Verdacht. Kaum ein Dutzend der von mir beobachteten Kranken kann ich finden, die nicht schon in früheren Jahren an Bronchitis, Haemoptoe, Defatigatio leidend im Journal aufgeführt wären. Nur einen Fall gestatte man mir anzuführen, den unten beschriebenen Erdarbeiter Sch. Im Jahre 1870 wird er sub No. 1444 des poliklinischen Journals zum ersten Mal an Bronchitis und Defatigatio leidend angeführt. Weiterhin mehrmals mit Bronchitis und Haemoptoe und im Jahre 1876, wo ich den Kranken zum ersten Male untersuchte, waren die physikalischen Erscheinungen bei den Brustuntersuchungen immer noch dürftig genug.

All diese Recidiven gehen nicht ab, ohne eine Rückwirkung auf den ganzen Organismus auszuüben. Die Ernährung ist beeinträchtigt, wenn auch nicht an Abnahme des Körpergewichtes erkennbar doch am subjectiven Gefühl des Schwächerwerdens, und aus jeder Attaque trägt der Kranke Spuren davon.

In anderen Fällen, wo grössere *Anforderungen an die Körperkraft gestellt werden, wo Arbeit, Excesse, Noth ihren eigenthümlichen*, besonders auch bei den Infectionskrankheiten anerkannten, *depotenzirenden Einfluss ausüben, kommt es zu schnellerer Entwickelung dessen, was sich bei vorsichtigen und mässigen Menschen erst später einstellt, zur Phthisis mit hectischem Fieber.*

In dieser Zeit liegt der Wendepunkt vom Katarrh zur Phthisis. Ein neuer recrudeszirender Katarrh, eine mit reichlicherer Absonderung irregulärem Fieber, Schweissen einher-

Digitized by Google

gehende (desquamative) lobuläre Pneumonie wird entscheidend für den weiteren Verlauf der Dinge.

Hat der Kranke trotz der wiederholten Attaquen noch Widerstandsfähigkeit genug übrig behalten, so entrinnt er auch diesmal wieder; wenn nicht, so bilden sich die Erscheinungen der Destruction in der Lunge mehr und mehr aus und der Kranke ist nunmehr erklärter Phthisiker.

Ich muss anderen Erfahrungen gegenüber [1]) betonen, dass die Zunahme des Katarrhes bei einem suspecten Individuum meistens unter acuten Erscheinungen geschieht [2]), und dass für deren Eintritt allerlei Gelegenheitsursachen, Erkältung, Gemüthserregungen und sonst krankmachende Umstände angegeben werden.

Ob von nun an eine weiter schreitende verkäsende Pneumonie sich entwickelt, mit Zerstörung einer Parthie der Lunge, zeitweisem Stillstand und endlich lethalem Ausgang, oder eine floride Phthisis unter dem Bild einer Peribronchitis purulenta oder tuberculosa, oder lobulär käsige durch die ganze Lunge zerstreute Pneumonieen, oder eine acute Tuberculose, ist für die *Diagnose der höchsten Gefahr* gleich.

Die *Form* der Phthise ist ein Product des Zusammenwirkens verschiedener Umstände, wie Acuität oder Chronicität des initialen Katarrhes, Staubinhalation und anderer für einzelne Formen noch aufzufindender äusserer Momente. Die *Veranlassung* ist nur *eine*, nämlich verschleppter Katarrh [3]) und dadurch geschwächte Widerstandsfähigkeit des Individuums.

Nur *eine* Erscheinung ist allen Phthisisformen mit Ausnahme der Miliartuberkulose gemeinsam, nämlich das vorwiegende Ergriffensein der Lungenspitze.

Indem ich den klinischen Verlauf der Lungenschwindsucht als nicht zur Arbeit in der beabsichtigten Ausdehnung gehörig, hier abbreche und bezüglich desselben auf die alsbald anzuführenden kurzen Krankengeschichten und Obductionsbefunde der typischen Formen der Schwindsucht verweise, wende ich mich zur Beantwortung der Frage nach der

[1]) *Rühle* bei *Ziemmsen*.
[2]) *Hasse*, Path. Anat. I. 427.
[3]) *Hasse*, ebenda.

Digitized by

Prädilection der Lungenspitze,

welche meine Anschauung über die Entstehung der Phthise aus Katarrh zu erhärten geeignet erscheint.

Die Prädilection der Lungenspitze kann nur, wie allgemein anerkannt, in der ungünstigen anatomischen Lage und vielleicht in den ungünstigeren Ernährungsbedingungen den anderen Lungenparthieen gegenüber ihren Grund haben.

Functionshemmung und erhöhte Vulnerabilität sind die physiologischen Grundlagen der Entstehung der die Lungenspitze zerstörenden Erkrankungen.

Unterziehen wir die Momente, welche eine Functionshemmung der Lunge involviren, einer Kritik, und die darin enthaltene Gefährdung, so müssen wir das Verhalten derselben während der In- und Exspiration studiren.

Während der Respirationsmechanismus die im unteren und vorderen Theile des Brustraumes gelegenen Lungenabschnitte durch Erweiterung des Brustkorbes an eben diesen Stellen in permanenter Bewegung erhält, und die auf diese Weise geförderte Blutcirculation [1]) einen lebhaften Stoffaustausch in besagten Lungenparthieen garantirt, findet umgekehrt in den hinteren oberen Lungenparthieen wegen der beschränkten Beweglichkeit der sie umschliessenden Abschnitte des Brustkorbes eine nur geringe Expansion statt, welche sich beim sogenannten paralytischen Thorax auf ein Minimum reducirt. An dem die Blutcirculation fördernden Einfluss der Respiration nehmen demnach die hinteren oberen Lungenparthieen am wenigsten Theil.

Wegen der ausgiebigeren inspiratorischen Erweiterung der unteren vorderen Lungenabschnitte sind letztere der Inhalation reizender in der Atmosphäre suspendirter Partikeln mehr ausgesetzt als die oberen.

Staubinhalationen, überhaupt Inhalation [2]), welche als ganz gewöhnliche Ursache von Phthisis angeschuldigt wird, kann demnach unmittelbar an der Lungenspitze ihr verderbliches Wirken nicht entfalten, sondern erst in zweiter Linie durch Fortpflanzung des jedenfalls die übrigen Bronchialäste zuerst treffenden Katarrhs.

Die Exspiration führt die expandirten Lungen wiederum in ihren mittleren Gleichgewichtszustand, indem die elastischen

---

[1]) *Fick*, Compendium der Physiologie.

[2]) *Kommerell*, Archiv für klinische Medicin. XXII, 2.

Kräfte nach Massgabe ihrer inspiratorischen Anspannung relaxirt werden.

Dagegen stellt die Exspiration bei geschlossener Glottis im Respirationsbinnenraum eine Drucksteigerung her, welche von dem primum movens und motum [1]), d. h. den unteren vorderen Lungenabschnitten, nicht wie *Freund* meint von dem oberen Rippenring, ausgeht, und sich an den Grenzen des Respirationsbinnenraumes als Seitendruck geltend macht.

Wo immer diese Grenzen nicht in gleicher Weise die exspiratorische Verengerung des Brustraumes bethätigen wegen geringer Beweglichkeit, oder wegen Mangels eines sie von aussen umschliessenden Knochengürtels weniger Widerstand leisten, wird eine im Momente der Drucksteigerung stattfindende Aufblähung die Folge sein, welche hiemit nicht nur theoretisch deducirt, sondern jeden Augenblick am entblössten Körper demonstrirt werden kann und auch von anderer Seite als erwiesen betrachtet wird [2]).

Jede Obduction eines Phthisikers bestätigt in dem constanten Befund ectasirter Bronchien [3]) in der Lungenspitze die mechanische Ueberlastung der hinteren oberen Lungenabschnitte, und berechtigt zu der in Folgendem weiter zu entwickelnden Theorie der Prädilection der Lungenspitze.

Der bald aus Staubinhalation beim Gewerbebetrieb, bald im Haushalt entstandene, durch mangelhafte Körperpflege erhaltene, durch Kummer und Elend geförderte initiale Katarrh ist mit heftigen Hustenanfällen verbunden, welche oft als „trockener Husten“ bezeichnet worden, gewöhnlich aber die Expectoration spärlicher Sputa veranlasst.

Ist es nun Gegenstand täglicher Erfahrung, dass die durch forcirte Respiration beim Husten von ihrem Mutterboden losgelösten Sputa ausgeworfen werden, so ist es doch auch nicht nur möglich sondern einleuchtend, dass kleine Theilchen des Sputums, vielleicht um so eher als sie am Bronchus des Oberlappens centrifugal getrieben an den Theilungsspornen der Bronchen zerstäubt werden, nach der oben geltend gemachten Anschauung in die hinteren oberen Bronchialverästelungen gelangen.

---

[1]) *Freund*, der Zusammenhang gewisser Lungenkrankheiten mit primären Rippenknorpelanomalien.

[2]) *Merkel*, Gewerbekrankheiten pag. 508.

[3]) *Rindfleisch* bei *Ziemmsen*.

Digitized by

Da es nach den Inhalationsversuchen an Thieren nicht mehr zweifelhaft sein kann, dass die Einathmung zerstäubter Materie Lungenerkrankungen, organische Staubarten aber sogar destructive der Phthisis ähnliche Lungenerkrankungen erzeugen können, so scheint mir in der Weiterverbreitung und Entstehung der Spitzenaffectionen durch Infection mit eigenem Bronchialsecret, das offen zu Tage liegend, was die Experimentalpathologie zu beweisen sich abmühte [1]), nämlich die Infectiosität der Auswurfstoffe.

Dass ein einmal in die Lungenspitze gekommener fremder Körper wenig Aussicht auf Herausgelangen hat, wird von anderen Seiten zugegeben, dass er dort als Fremdkörper reizend und bei dem trägeren Stoffwechsel in der Lungenspitze gefährlicher wirkt, ist selbstverständlich.

Ist einmal in der Lungenspitze die Zerstörung einigermassen fortgeschritten so häuft sich das Infectionsmaterial mehr und mehr. Wird nunmehr der Husten stärker, der Kranke bettlägerig und die Kraft durch das Fieber erschöpft, so werden die schon normaler Weise träger functionirenden hinteren und oberen Lungenparthieen vollends in einen passiven Zustand versetzt d. h. sie nehmen noch weniger Theil an der Respiration, leisten dem bei Hustenanfällen gesteigerten Druck noch weniger Widerstand und gerathen in einen Zustand von Hypostase der der Ausbildung entzündlicher Prozesse noch mehr Vorschub leistet.

Sehr viele chronisch verlaufende Phthisisfälle zeigen in den genannten Lungenabschnitten das Bild von sogenannter florider Phthise d. h. Affectionen deren Bestehen nur auf einige Wochen geschätzt wird. Auch der klinische Verlauf pflegt in den letzten Wochen eines Phthisikers ein mit gesteigertem Fieber und vermehrter Dyspnoe einhergehender zu sein wie der bei Phthisis florida, so dass es nicht zu gewagt erscheinen dürfte wenn ich behaupte, dass die in sehr vielen Fällen von Phthisis gefundenen zahlreich durch die Lunge zerstreuten käsigen Heerde (Peribronchitis, Infundibularpneumonieen) einer acuten Dissemination des Secretes der kranken Lunge ihren Ursprung verdanken.

Wie Eiter jedwelcher Entstehung unter die Haut gebracht Entzündung erregt und Eiterung, so auch das Secret der Lunge.

Damit wäre der Lungenschwindsucht ihr specifischer Character genommen. Constitution und Heredität sind nichts weiter

[1]) *Schottelius*, Virchow Archiv p. 28. *Ziegler*, Schwindsucht und Tuberculose pag. 28 sowie die Versuche von Tapeiner a. a.

Digitized by Google

als die wunden Stellen, welche dem Entstehen und dem Fortdauern des Katarrhes Vorschub leisten.

Spricht nicht die practische Erfahrung für diese Auffassung? Immer sind die im Elend mit Gleichgültigkeit und Versündigung gegen alle Regeln der Gesundheit, die durch Staubinhalation bei Gewerben aller Art und in den, den Werkstätten gegenüber, reinlich zu nennenden Räumen, in welchen die Hausfrau schaltet, entstandenen Katarrhe, die ersten Störungen der später phthisisch Erkrankten gewesen, welche sich durch Jahre langes Verschleppen in die Lungenspitze fortpflanzten, um von dort aus die Thätigkeit und den äusseren Habitus des Organismus zu beherrschen. Dort wenn der Katarrh einmal Platz genommen hat, ist an ein Verschwinden unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht zu denken, im Gegentheil wird dort aus dem oberflächlichen Katarrh eine tief das Parenchym und interstitielle Gewebe ergreifende Entzündung mit dem der Phthise eigenthümlichen Ausgang.

Wahrlich aus kleinen täglichen Sünden wider die Gesundheit entwickeln sich die Krankheiten und erst wenn sich diese angehäuft haben, brechen sie scheinbar mit einem Male hervor (Hippokrates).

Das Ergebniss dieser Studie über die Aetiologie der Phthisis stellt sich folgendermassen heraus:

1) Der als brustkrank machend verrufene Staub, verschuldet in Würzburg dennoch nicht die Mehrzahl der Phthisen, da diese weder unter Arbeitern in Staubluft, noch in den staubigsten Strassen, noch in der trockensten Jahreszeit vorkommen.

Dagegen spricht die fast überwiegende Betheiligung der Frauen, die Häufigkeit der Erkrankung im Mittel- und Armenstande, im thatkräftigsten Alter, an den Stätten rastlosen Strebens und leidenschaftlichen Lebensgenusses dafür, dass diesen die grösste Gefahr innewohnt.

2) Es muss zugegeben werden, dass Schwächliche leichter erkranken als Starke, dass aber selbst ein starker Brustbau nicht schützt.

Die Scrophulose kann als ein der Schwindsucht den Boden bereitende Erkrankung nicht angesehen werden.

Der Einfluss der Vererbung tritt gegen die sanitären Missstände der Erziehung, Lebensweise und Beschäftigung zurück.

Digitized by Google

Acute Krankheiten, wie Typhus Pneumonie tragen zur Häufigkeit der Phthise nicht in nennenswerther Weise bei.

3) Die meisten Phthisen entstehen aus vernachlässigten Katarrhen bei unzweckmässiger Lebensweise.

Die Prädilection der oberen und hinteren Lungenparthieen erklärt sich aus mechanischem Verhalten des Luftdruckes während der *Respiration.*

Die Weiterverbreitung des destructiven Prozesses erfolgt durch Selbstinfection.

Die Lungenschwindsucht ist keine auf einem specifischen Virus beruhende Erkrankung, sondern die Eigenart der Reaction des menschlichen Organismus auf allgemein krankmachende Potenzen.

Es erübrigt mir noch, einige der von mir beobachteten Formen von Lungenschwindsucht und allgemeiner Tuberculose anzuführen und auch an ihnen die in der hiemit zu beschliessenden Studie über die Aetiologie der Lungensucht klinisch und pathologisch-anatomisch bedeutsamen Factoren durch concrete Fälle zu illustriren.

Als den häufigsten Repräsentanten der durch einen langjährigen Verlauf ausgezeichneten Phthisis pulmonum erkenne ich die durch Fortpflanzung des initialen Katarrhes auf die Lungenspitzen und von da auf das Parenchym entstandene bald mehr in lobulär käsigen Einzelheerden, bald und zwar häufiger als grösseren Heerd schiefriger Induration und frische pneumonische Infiltration sich darstellende Spitzenaffection.

Erdarbeiter J. Sch., 48 Jahre. Hereditäre Anlage nicht vorhanden. Im Jahre 1870 leidet er laut Journal an Defatigatio Bronchitis. Mehrmals in den folgenden Jahren an Bronchitis, mehrmals geringe Haemoptoe. Im Jahre 1874 Pneumonie. Im Jahre 1876 kam er in meine Behandlung wegen Schwäche, Appetitlosigkeit, Schwitzen, Husten mit viel Auswurf aber ohne Blut.

Die physikalische Untersuchung, welche ich damals behufs Vergleichung mit der nach einer vorzunehmenden pneumatischen Kur sich ergebenden, vornahm und aufzeichnete, erwies: Tiefstand der rechten Schulter. Der Thorax hebt sich rechts weniger. Kurzgebauter untersetzter Mann, stets im Freien beschäftigt. Die Percussion der Lunge ergibt rechts gedämpft tympanitischen Schall, die Auscultation Bronchialathmen, beide bis zur 3. Rippe herab, zahlreiche Rasselgeräusche, weiter unten verschärftes Athmen. Nebenbei will ich bemerken, dass auch die pneumatometrische Untersuchung in Uebereinstimmung mit *Waldenburg*'s [1]) Angabe, eine Verminderung der In- und Exspirationsgrösse, besonders auf Kosten der Inspiration ergab. Am Schöpfradventilator Inspiration 5, Exspiration 6 cm.

[1]) *Waldenburg*, Die pneumat. Behandlung.

Digitized by Google

Nach einer 6-wöchentlichen pneumatischen Kur fühlte sich der Kranke gebessert und gestärkt genug, um die Arbeit wieder aufzunehmen. Die objectiven Resultate der physikalischen Untersuchung waren die gleichen, mit Ausnahme des Mangels resp. Verminderung der Rasselgeräusche. Das subjective Befinden durch erleichterte Athmung, das hervorstechendste Symptom und die wohlthätigste Wirkung der Pneumotherapie, gehoben. Er wird entlassen mit der Diagnose: Infiltration der rechten Lungenspitze bis zur 3. Rippe. Kleine Cavernen wahrscheinlich, aber nicht zu beweisen. Bronchitis diffusa. Im folgenden Jahre kam Patient wiederum mit acut fieberhaften Erscheinungen zur Behandlung, die auf Zunahme der katarrhalischen und parenchymatosen Lungenerkrankung bezogen wurden. Im Jahre 1878 fand ich den Kranken wiederum diesmal auch mit Dämpfung an der linken Lungenspitze, blass, abgemagert. Im December desselben Jahres warf ihn die Erschöpfung auf das Krankenbett und unter mässig fieberhaften Erscheinungen, welche nicht lange genug dauerten und hoch genug waren, um eine nunmehr stattfindende tuberculose Infection anzunehmen, starb der Kranke mit der Diagnose, chronische Pneumonie beider Oberlappen, Caverne rechts, diffuse Bronchitis.

Sectio: (Dr. Schottelius). Abgemagerte Leiche, blasse Hautdecken. Lungen collabiren nicht, verdecken mit blassschiefergrauen Rändern der Herzbeutel. Herz gross, fest, contrahirt. Im rechten Herzen viel weicher Cruor und speckiges Gerinnsel, letzteres auch links. Aeltere Verdickungen der Herzklappen, Muskulatur blass, brüchig.

Linke Lunge an der Spitze adhärent, enthält hier einen über hühnereigrossen, schwarzschiefrig indurirten Heerd, in welchem mehrere kleine eitergefüllte bronchiactische Cavernen und käsig gelbe Einsprengungen (verstopfte Bronchen) münden. Der übrige Theil dieser Lunge, im Allgemeinen lufthaltig, enthält an verschiedenen Stellen, besonders in der Gegend der Basis des Unterlappens, gruppenweise graue und gelbkäsige Knötchen. Hintere Partheien ödematös, hypostatisch. Die rechte Lunge ist im Bereich ihres Oberlappens derartig mit der Thoraxwand verwachsen, dass sie auch retropleural nicht isolirt werden kann, sondern durch Resection der ersten vier Rippen gelöst werden muss. Der entsprechend grössere Theil des Oberlappens enthält im schiefrigen Gewebe eine hühnereigrosse, glattwandige Caverne mit pyogener Innenwand, in welche hinein sich mehrere Bronchien verfolgen lassen. Im übrigen Theil dieser Lunge dieselben gruppenweisen peribronchitischen Heerde wie links, besonders ein grosser an der Basis Darm- und Unterleibsorgane ohne Heerderkrankungen.

Es scheint mir überflüssig, erst diese Krankengeschichte sammt Sectionsbefund in Einklang mit den von mir aufgestellten Anschauungen über die Aetiologie der Phthise zu bringen.

Keine Heredität, kein schwacher Körper, aber kümmerliche Lebensweise, verschleppter Katarrh aus alljährlichen Erkältungen hervorgegangen, nicht durch Inhalation eines specifischen Giftes, dazwischen pneumonische Erkrankungen, zunehmende Entkräftung, sind die wichtigsten Instanzen dieses Krankheitsverlaufes. Katarrh der Bronchen, Bronchectasie im Oberlappen, Verstopfung der Bronchen und ihre Folgezustände die des pathologisch-anatomischen Bildes.

Digitized by Google

So und ähnlich verhalten sich ein sehr grosser Theil unserer Schwindsüchtigen.

Ich notire in Folgendem eine zweite ziemlich häufige Form:

Der in einer Bierbrauerei *seit mehreren Jahren* mit Herrichtung des Hopfens (Sieben desselben) und demnach in einer durch Hopfenstaub stark verunreinigten Atmosphäre beschäftigte M. B., 42 Jahre alt, kam im August 1878 in poliklinische Behandlung, nachdem er schon etwa 1 Jahr lang wegen Husten und Kurzathmigkeit anderwärts ärztlichen Rath sich erholt hatte.

Er war ein kräftig gebauter Mann, von mittlerer Grösse und mit einem bedeutenden Fettpolster versehen. Hereditäre Momente fehlen. Es hat keine Krankheit bestanden, welche in irgend welcher Beziehung zu dem jetzigen Leiden zu bringen wäre. Die Vermögensverhältnisse und das Hauswesen waren für den Stand des Mannes günstig zu nennen. Die Lebensweise war durch die von Früh bis Abend fortgeführte Arbeit festgesetzt. Dabei wurde, wie stets in den hiesigen Bierbrauereien, eine enorme Quantität Bier consumirt, und wenig feste Nahrung zugeführt. Es ist bekannt, dass viele von den in Brauereien Beschäftigten täglich 10 bis 25 Liter Bier trinken und dadurch die Verdauung und den Appetit verderben. So war auch unser Kranker ein rechtes Bild von chronischem Alkoholismus. Pastös, leicht icterisch gefärbt, gutmüthig fast etwas stumpfsinnig. Ich erinnere mich nicht einmal von ihm gefragt worden zu sein. Er beschränkte sich lediglich darauf, freundlich zu antworten und starb, ein Muster von Ergebung. Auch während der Krankheit wurde Nahrungsaufnahme nur erzwungen durch vieles Zureden, dagegen viel Bier zuletzt Wein verlangt.

Der seit etwa Jahresfrist bestehende Husten, hatte den Kranken mehr und mehr erschöpft, dazu kamen nächtliche Schweisse und nunmehr auch Abnahme des Körpergewichtes und der Kräfte in auffallender Weise.

Seit der Zeit des Eintrittes in poliklinische Behandlung, litt der Kranke an continuirlichem Fieber mit unregelmässigen Remissionen und erschöpfenden Schweissen.

Die Diagnose lautete in Anbetracht der Ergebnisse der physikalischen Brustuntersuchung, der Sputa und des Fieberverlaufes, Phthisis pulmonum, Cavernen der Lungenspitze und Verbreitung des phthisischen Processes auf die unteren Lungenlappen. Ohne dass eine besonders neue Erscheinung das Krankheitsbild im weiteren Verlaufe complicirt hätte, ausser Zunahme aller bisher geschilderten und der hier noch anzufügenden von Anfang an bestehenden Heiserkeit, starb der Kranke.

Section: Mässig wohlgenährte Leiche. In den Lungenspitzen ausgedehnte Cavernencomplexe mit graugelbem, dünnflüssigem Inhalt. Das umgebende Lungengewebe grau infiltrirt und von käsigen Einsprengungen vielfach durchsetzt. Letztere von der Grösse, von einem bis drei lobuli, zeigen sich auch zahlreich in den unteren Hälften der Lungen mit grösstentheils erweichtem Centrum. Einige derselben liegen dicht unter der Pleura, welche linkerseits an zwei Stellen perforirt erscheint. Unter den kreisrunden Perforationsöffnungen liegen kirschgrosse Cavernen. Die Pleura der linken Lunge mit frischem Fibrin in 2 mm dicker Schicht belegt. Keine erhebliche Flüssigkeitsmenge in der Pleurahöhle. Parenchym der Unterlappen blutreich, ödematös wenig lufthaltig. Die Wandungen der Bronchien

Digitized by Google

der Oberlappen von verschiedenen seichteren und tieferen Geschwüren völlig zerfressen, ebenso im Kehlkopf, besonders an der Unterfläche der Epiglottis.

Herz gross, kräftige Muskulatur. Sonst nichts hieher bezügliches von Bedeutung. Bauchorgane und Hirn venös hyperämisch. Darm ohne Geschwüre.

In Hinsicht auf den Satz „qui bene diagnoscit bene medebitur" muss mein Streben dahin gehen, in künftigen Fällen das anatomische Bild der Lungenveränderungen schon am Krankenbett zu vermuthen. Dass der letztgeschilderte Verlauf von Phthisis, wegen des lange Zeit (4 Wochen) dauernden Fiebers und der erschöpfenden Schweisse und mit Rücksicht auf die evidente Staubinhalation von dem der einfach chronischen Spitzenpneumonie klinisch unterschieden wurde, habe ich oben angedeutet. Die Form dieser mehr unter das Bild der floriden Phthise, wenigstens in der letzten Zeit rangirenden Lungenerkrankung im Voraus genauer anzugeben dürfte mit Rücksicht auf die Schwierigkeit, die auch von *Rühle* zugegeben wird, unmöglich gewesen sein.

Nur soviel war auch schon am Krankenbett bestimmbar, dass eine Verbreitung des Krankheitsprocesses auf die ganze Lunge in disseminirter Form stattgefunden haben müsse, welche übrigens nicht gerade unter dem Bild acuter Miliartuberkulose verlief. Die ätiologisch bedeutsamen Momente des Krankheitsverlaufes sind: Chronischer Katarrh entstanden durch die Beschäftigung, verschleppt durch Alkoholismus, mangelhafte Ernährung, unregelmässiges Leben. — Die lobulär käsigen Heerde der Unterlappen dürften während des 8 wöchentlichen Krankenlagers entstanden sein, während die Spitzenaffection schon ein Jahr vorher durch Husten, Auswurf, Kurzathmigkeit signalisirt war.

Ich reihe hier einen dritten Fall an, der eine eigene Form von Phthisis florida darstellt.

Photograph I. H., 34 Jahre alt. Patient ist einziges illegitimes Kind seines in jungen Jahren an Schwindsucht gestorbenen Vaters, eines vagabundirenden Gymnasiasten, und seiner im 48. Lebensjahre an Kummer, Blutsturz und Lungenlähmung verstorbenen Mutter. Die Eltern lebten fast immer, Patient stets hier. Als Kind nie krank, später Schleimfieber und als Buchbinder Bleikolik. Nie brustkrank. Mit 24 Jahren heirathete er eine aus phthisischer Familie stammende und jetzt öfter an Blutspeien leidende Frau, mit der er 4 anscheinend gesunde Kinder zeugte, von denen *eines* atrophisch starb. Nach überstandener Bleikolik wurde er Retoucheur bei einem Photographen und arbeitete angestrengt und rastlos. War ausserordentlich sparsam, nüchtern, rauchte nie, mässig in Venere, stets besorgt, so dass er einem früheren das poliklinische Diarium führenden Assistenten die Diagnose Hypochondrie abzwang. Erholung war ein abendlicher Spaziergang

Digitized by Google

und ein Glas Wein. Körperbau sehr gracil. Arbeitete stets in staubfreier Luft. Im Sommer 1877 Brust- und Stuhlbeschwerden kurz und bald vorübergehend. Physikalisch nachweisbar nichts, auch kein Husten. Erst später stellte sich derselbe ein und führte Ende Juli 1878 nach wochenlanger anstrengender Arbeit zu Hämoptoe und bald darauf zu einer Pneumorrhagie, welche trotz energischer Bekämpfung erst nach 4 Tagen stand, dabei kein Fieber. Erst 2 Tage später stieg die Temperatur hoch und die Auscultation ergab rechts hinten unten Knisterrasseln, allmählich intensivere Dämpfung und bronchiales Athmen, welches bald über die ganze Lunge sich verbreitete. Dazu kam jetzt Auswurf, welcher mit den physikalisch nachweisbaren Veränderungen der Brust sehr gut harmonirte. Anfangs spärlich, sodass das tägliche Sputum eben den Boden des Spucknapfes bedeckte und von schleimig schaumiger Beschaffenheit mit eiterig gelblichen Streifchen und Klümpchen und Blutspuren vermischt, späterhin mit zunehmender Ausbreitung und Intensität der Dämpfung und des bronchialen Athmens eiterig werdend und mit weissen bröckelig käsigen Massen vermischt, endlich Ende September, wo allmählich statt bronchialen Athmens R. V. O. amphorisches gehört wurde, rein eiterige, dicke geballte Sputa Dabei febris continua remittens, aber ohne bestimmte Tageszeiten einzuhalten, sehr hoch stets über 39°. Puls nie unter 100, im Mittel 120, höchstens 160 dicrot und weich. Nacht- und Tagschweisse. Mit der Zeit machten sich auch Veränderungen der linken Lunge bemerkbar durch zahlreiche Rasselgeräusche oben und unten, gedämpft tympanetischen Schall und unbestimmtes Athmungsgeräusch über der ganzen linken Lunge. Diese Erscheinungen wurden stärker bis zum Tode, so dass zu dieser Zeit nur noch ein vor dem linken Schulterblatt liegendes Stück Lunge Vesikulärathem hören liess. Ende August rauhes, kratzendes Reibegeräusch in der vorderen, seitlichen unteren Brustgegend, bei heftigem Schmerzen dauert 5—8 Tage (Section Sehnenfleck).

Nachdem Patient Mitte September sehr ausgebreiteten Sorr im Mund und Rachen bald überwunden hatte, fieberte er unter hochgradiger Abmagerung gänzlichem Appetitmangel, hartnäckiger Obstipation und Fortschreiten der Höhlensymptome bis zum 4. November, wo er ziemlich rasch collabirte, facies hippocratica zeigte, 160 Pulsschläge bekam und freiwilligen Abgang der Excremente. Er starb bei vollem Bewusstsein, Anordnungen im Hauswesen treffend am 7. November.

Diagnose: Pneumorrhagie. Pneumonia caseosa lob. dextr. infer. Cavernen rechts oben. Aehnlich linkerseits aber weniger weit vorgeschritten. Pleuritis adhaesiva sinistra.

Sectionsbefund: Hochgradig abgemagerte Leiche, graciler Körperbau. Beide Lungen ausgedehnt, berühren sich in der Mittellinie und collabiren nicht. Die rechte Lunge total mit der Costalpleura verwachsen, ebenso mit der Pleura diaphragmatica und dem Mediastinum. Die linke Lunge nur stellenweise adhärent lässt im Innern zahlreiche knollige Verdichtungen durchfühlen. Durchschnitt: Rechte Lunge zeigt in der Spitze eine faustgrosse Caverne mit theils glatter pyogener Membran, theils fetziger Wandung und leistenartigen Strängen. Der übrige Theil dieser Lunge völlig luftleer, mit zahlreichen bohnengrossen Cavernen, die mit dickem Eiter gefüllt sind, durchsetzt. Oft verlaufen kleinere Bronchen rings von solchem Eiter umspült durch käsig infiltrirtes Gewebe; an anderen Orten sieht man erbsen- bis bohnengrosse feste käsige Heerde, welche auf dem

Digitized by Google

glatten Schnitt die Zeichnung der Lobuli und Alveoli erkennen lassen. Das übrige hellschiefergraue Gewebe zeigt die verschiedensten Stadien der Desquamativpneumonie, gelatinöse Infiltration, chronisches und acutes Oedem immer durchzogen von den käsig peribronchitisch erkrankten Bronchien.

Aehnliche Zustände bietet die linke Lunge, jedoch ist diese noch grösstentheils lufthaltig. Der Unterlappen ödematös, blutreicher. Die infiltrirten Partien liegen hier disseminirter und zeigen die bekannte Kleeblattform.

In beiden Lungen sind die nach unten und hinten gelegenen Theile am hochgradigsten verändert, rechts sind dortselbst die beschriebenen kleinen Cavernen, links sind in der Spitze nur sehr wenig peribronchitische Heerde.

Herz zeigt über dem rechten Ventrikel einen Sehnenfleck. Klappen, Muskulatur intact.

Bauchorgane und Hirn venös hyperämisch, nicht verändert.

Da mir wesentlich die ätiologische Seite der Phthisis zur Beantwortung vorliegt und nicht die diagnostische, so kann ich diesen Fall hiemit als erledigt betrachten. Nur auf die im Sectionsprotokoll gemachte Bemerkung, dass die unteren Lungenparthieen am stärksten ergriffen seien, möchte ich zurückkommen, und die etwa auftauchende Vermuthung einer Inhalationsphthise zurückweisen. Nur insofern, als Blut nach der heftigen Pneumorrhagie und Theile des massenhaften Secretes aspirirt wurden, könnte man von einer solchen reden, nicht aber von Inhalationsphthise im engeren Sinne.

Ich lasse einen Fall von Miliartuberkulose eines Erwachsenen folgen.

J. B., Chorist, 42 Jahre alt, stammt aus gesunder Familie aus Kissingen. Die Krankheit, welcher sein Bruder erlag, ist zweifelhaft, ob Typhus oder Hirntuberkulose. Patient war nie krank, führte ein sehr bewegtes Leben auf Reisen in Frankreich und der Schweiz, will aber stets mässig gelebt haben. Seine an Phthisis pulmon. leidende Frau gebar 10 Kinder, davon 7 leben. — Erst in den letzten Jahren Verdauungsstörungen, vonitus matutinus. Alkoholgenuss mässig. Im Sommer des Jahres 1878 bekam er Druck in der Lebergegend, Appetitlosigkeit, unregelmässigen Stuhlgang und bedeutenden Umfang des Unterleibes, wogegen Kissinger Maxbrunnen getrunken wurde. Bald aber stellte sich Husten ein, der ihn nimmer verliess. Am 15. September hier angekommen, wurde er von den Angehörigen sehr abgemagert gefunden und er selbst klagte über zunehmende Ermattung, Verdauungsstörungen, trockenen Husten, Nachtschweisse. So kam er in meine Behandlung.

Untersuchung: Spärliche pfeifende Rasselgeräusche über den Lungen, besonders links, Herzthätigkeit normal, Leber besonders der linke Lappen bis 1 Zoll über dem Nabel vergrössert, Milz den Rippenbogen überragend, Schmerz bei Druck in der Lebergegend, mässig auch über den ganzen Unterleib. Kein Ascites. Keine Anzeichen von Hämorrhois. Hautcolorit leicht icterisch, ebenso das Conjunctivalfett, Harn spärlich, dunkel, ohne deutliche Gallenfarbstoffreaction.

Diagnose: Cirrhosis hepatis? Catarrhus gastrointestinalis. Suspecter Katarrh der Lunge.

Digitized by Google

Bei geeigneter Medication erholt sich der Kranke und kann ausgehen. Als der Kranke am 9. October zur pneumatischen Behandlung kam, wird er zu schwach befunden und legte sich Tags darauf wieder zu Bett wegen heftigen Fiebers und Respirationsbehinderung d. h. Dyspnoe.

Von jetzt an nahmen alle Erscheinungen in rapider Weise zu. Unregelmässiges, bald Morgens bald Abends remittirendes Fieber niemals über 39,5. In den Vordergrund tritt jetzt Dyspnoe, häufiger Husten und ein spärliches Sputum crudum. Schmerz im Abdomen besteht fort, Icterus deutlicher, kein Ascites, mässiges Oedem der Füsse, schwache Gallenfarbstoffreaction des Harnes, kein Eiweiss. Auf der Brust überall Pfeifen und Schnurren. Mässige Dämpfung R. V. O. protrahirtes Exspirium.

Diagnose: Bei dem Mangel von pneumonischen Symptomen einerseits, dem diffusen Katarrh, rapider Emaciation, hohem Fieber, Nachtschweissen andererseits ist Tuberculosis florida wahrscheinlich. Bei der Vergrösserung der Leber und Milz ist eine chronisch degenerative Entzündung des Leberparenchymes wahrscheinlich, zumal nach der vorausgegangenen Anschwellung des Abdomens. Für Cirrhose fehlen sichere Kriterien. Tuberculöse Peritonitis ist bei den anfänglich das Krankheitsbild beherrschenden Digestionsstörungen (Ascites?) in Betracht zu ziehen. Für Leberabscess fehlen ätiologische und physikalisch nachweisbare Anhaltspunkte. Gegen Typhus spricht das Freisein des Sensoriums und die Art des Fiebers.

Am 8. Tag der Erkrankung starb Patient ohne sich in seinem äusseren Habitus wesentlich geändert zu haben unter dauerndem Fieber und Dyspnoe.

Section: Mässig wohlgenährte Leiche, leicht icterische, schlaffe Hautdecken, Oedem der Füsse. Das Netz überdeckt die leicht meteoristisch aufgetriebenen normal gelagerten Darmschlingen, dasselbe ist mit zahllosen bis linsengrossen, gelben Knötchen durchsetzt, auf der Serosa des Darmes und dem übrigen Peritoneum grau durchscheinende miliare Tuberkel meist von einem hyperämischen Hofe umgeben. Im Bauchraum mässige Menge trüber gelbrother Flüssigkeit. Dickdarm durch Pseudomembranen mit den anliegenden Organen, besonders der Leber verwachsen, sodass letzterer auch mit dem Diaphragma durch perihepatitische Processe verbunden nach allen Richtungen hin fest fixirt erscheint.

Lungen beiderseits adhärent, collabiren nicht, Herzbeutel liegt normal gelagert vor. Herzmuskel blass, Klappen intact. Pleura beider braunroth gefärbter Lungen mit miliaren Tuberkeln durchsetzt, Lungen lufthaltig, sehr blutreich und auch auf dem Durchschnitt mit zahllosen Tuberkeln bis Stecknadelkopfgrösse, grauen und käsigen durchsetzt. Von der Schnittfläche streift man blutig seröses Secret in grosser Menge. In der Spitze der rechten Lunge ein älterer phthisischer stellenweise käsiger Heerd, in dessen Umgebung die Tuberkeln *nicht* zahlreicher als sonst. Bronchialdrüsen mässig geschwollen, stark pigmentirt, ödematös.

Leber vollständig verfettet, icterisch, Milz gross, blutreich, ohne Heerderkrankung. Nieren und übrige Organe unverändert.

Resumé: Wiederholte Leberhyperämien, veranlasst durch Diätfehler, Intestinalkatarrhe, Spirituosengenuss (er frühstückte seit Jahren ein Gläschen Branntwein) scheinen zuerst circumscripte Peritonitiden der Lebergegend veranlasst zu haben. Bei der bald ungenügenden bald unzweckmässigen Ernährung bildete

Digitized by Google

sich eine Schwäche des ganzen Menschen aus, welche zu Katarrh der Lunge, pneumonischen Processen, der Verkäsung dieser und der Peritonitiden führten. Wie in allen Fällen spielt auch hier und zwar in exquisiter Weise Ernährungsstörung eine von allen Seiten zugegebene Rolle, und ich erinnere mich dabei lebhaft der Worte meines Lehrers, des Herrn Professors *Gerhardt*, welcher zugibt, dass man sich die Schwindsucht wegessen könne.

Auch in diesem Falle kommt die Infection durch die phthisische Frau in Frage. —

Noch eines Falles von Tuberculose muss ich erwähnen, den ich wegen seines Verlaufes „chronische Tuberculose" nennen möchte.

Wechselwärter J. K., 53 Jahre alt, stammt aus gesunder Familie aus Oberfranken. Stets gesund, früher Kanonier, dann Bahnwärter. In den letzten 7 Jahren schweren Dienst, häufigen Durchnässungen und Erkältungen ausgesetzt. Mit 40 Jahren heirathete er und blieb kinderlos. In den letzten Jahren allwinterlichen Husten. Wegen Fahrlässigkeit ins Zellengefängniss nach Nürnberg verbracht, erkrankte er im Februar 1878 an einem Brustleiden (scheinbare Pleuritis), welches ihn trotz guter Pflege sehr entkräftete. Im August kam er ins Juliusspital und litt, wie damals eine Punction ergab, an einem serösen Pleuraexsudat. Am 27. August Eintritt in poliklinische Behandlung.

Klage über Beengung der Brust, absoluten Appetitmangel, Schlaflosigkeit, weniger über Husten und den copiösen Auswurf.

Kräftiger Körperbau, hochgradige Emaciation, eigenthümliches der bronzed-skin ähnliches Hautcolorit, was auch an Carcinom erinnert, besonders zusammen mit Appetit- und Schlaflosigkeit. Nirgends aber ein Carcinom zu fühlen oder zu vermuthen. Kein Erbrechen, Alkoholismus geleugnet.

Untersuchung: Dämpfung R. H. von der Scapulaspitze, nach abwärts abgeschwächtes, bronchiales Athmen. R. O. hell tympanitischer Schall, grossblasiges Rasseln, unbestimmtes Athmen. Schwer zu untersuchen wegen hochgradiger Abmagerung. Links Vesiculärathmen und Verbreitung des hellen vollen Schalles über die normalen Grenzen.

Sputum schleimig eitrig, zeitweise copiöser und häufig fötid. Zuweilen Diarrhoe mit Blut, sonst Verstopfung. Haemorrhoidalknoten am After. Früher keine Blutungen. Fieber unregelmässig, nie bedeutend.

Im Verlauf der Krankheit behält Patient das continue, remittirende Fieber (ohne Schweisse). Das Sputum wird mehr eiterig, endlich geballt münzenförmig, sanguinolent. Da das Exsudat nicht steigt, muss das Fieber auf fortschreitenden phthisischen Prozess bezogen werden. Eine Vereiterung des Exsudates ausgeschlossen durch eine Probepunction am 20. September.

Diagnose: Emphysem, Bronchiectasie und Aufnahme septischer Stoffe aus dem faulenden Bronchialinhalt durch ulceröse Schleimhaut ins Blut, daher Fieber.

In den letzten 8 Tagen Steigerung des Fiebers, Oppression der Brust wird lästiger. Soor des Mundes und Schlundes, immer frequenter Werden des Pulses, endlich ruhiges Einschlafen am 28. IX. 78.

Section: Abgemagerte, blasse Leiche, normal gelagerte Baucheingeweide; rechte Lunge an der Spitze fest adhärent im Bereich des Unterlappens an der

Pleurahöhle ein mit Fibrinflecken gemischtes pleuritisches Exsudat, welches den Unterlappen nach oben und hinten drängt bis auf ein in der Axillarlinie gelegenes fingerdickes nach der Lunge zu konisch verdicktes Stück. Die linke Lunge locker adhärent.

Herzbeutel völlig obliterirt, Wandung dünn, blass, Mitralis 3, Tricuspidalis für 4 Finger durchgängig. Herz wenig vergrössert.

Der Oberlappen der rechten Lunge grösstentheils lufthaltig, anämisch von gruppenweise zusammengelagerten grauen Knötchenmassen durchsetzt. Entsprechend der erwähnten Adhäsion am rechten Unterlappen findet sich daselbst ein central erweichter käsiger Heerd von Taubeneigrösse, in dessen Umgebung noch mehr kirschgrosse ähnliche Heerde. Die Erweichung des ersten erstreckt sich bis unmittelbar unter die nekrotische (perforirte?) Pleura; in dem aus narbig festem Lungengewebe bestehenden Adhäsionsstrang finden sich gleichfalls käsige Einsprengungen. — Linke Lunge emphysematös, unter blutreicher ödematös durchgehends von graugelben Knötchengruppen durchsetzt. Auf dem rechten Unterlappen und auf der entsprechenden Costalpleura finden sich 4 Millimeter dicke frische Fibrinmassen.

Serosa des Bauches enthält zahllose disseminirt grau durchscheinende von einem schwarz pigmentirten Hofe umgebene Knötchen, besonders in der Umfiebung einiger von hochrother Serosa überzogener kirschgrosser verkäster Mesenterialdrüsen. Im Dünndarm drei kreisrunde von verkästen Follikeln umgebene bis auf und in die muscularis eindringende Geschwüre. Leber gross, Acini verfettet, bei interstitieller Bindegewebsneubildung in Form eines deutlich grauen Netzwerkes Milz schlaff, gross, weich. Uebrige Organe intact.

Resumé: Nur über die Entstehung des pleuritischen Exsudates betreffend will ich einer Möglichkeit gedenken, welche Angesichts des vorliegenden Falles zur Wahrscheinlichkeit wird. Es könnte das pleuritische Exsudat entstanden sein durch das Vorhandensein einer bindegewebigen Adhäsion zwischen Lunge und Pleura. Diese aber könnte bei dem Erstehen von Emphysem und 7jährigem Husten sich durch einen peripher in der Lunge gelegenen, aus Verstopfung eines kleinen Bronchus hervorgegangenen, keilförmigen Entzündungsheerde entstanden sein, der in der Folge verkäste. Einen analogen Fall aber mit anderem Ausgang beobachtete ich in den letzten Tagen des December 1878. Bei einem emphysematischen Packträger D. hatte ein kirschgrosser pneumonischer peripher subpleural gelegener und durch Verstopfung des zuführenden kleinen Bronchus durch eingedicktes Secret zu Gangrän der Pleura und zu Pyopneumothorax geführt, der in 9 Tagen lethal endete.

Zu unserem Fall bemerke ich nur noch die durch Emphysem unmöglich gemachte Erkennung der Pericarditis adhaesiva. Bedeutende Oppression der Brust fand ich in 3 im vorigen Jahre

Digitized by Google

beobachteten und verstorbenen Fällen von totaler Herzbeutelobliteration als ein constantes wohlzubeachtendes Symptom.

Die 63jährige G. V. hustete von ihrem 20. Lebensjahre ab so viel, dass ihr oft der Tod prognostizirt wurde. Sie lebte in grossen Städten als Köchin und seit 1848 in Würzburg zuerst in gleicher Eigenschaft und seit 13 Jahren als Kohlensammlerin. Stets im Freien beschäftigt, fühlte sie in geschlossennn Räumen Dyspnoe und Husten. Auswurf stets wenig, Blut nur in jungen Jahren.

Sie hat 3mal illegitim geboren, und lebte auch bis in die letzten Jahre im Connubium und war niemals bettlägerig krank.

Die ärztliche Beobachtung erstrekte sich auf zwei Anfälle von Dyspnoe entstanden durch Recrudescenz des Katarrhes. Der eine dieser beiden endete in wenigen Tagen bei zweckmässigem Verhalten. Zu dieser Zeit wurde V. R. O. tympanitischer Schall, Schallwechsel, grossblasiges Rasseln mit metallklingenden Rasselgeräuschen gehört, ein Befund, der bei dem frischen Hauptcolorit der Kranken und bei dem ziemlich günstigen Ernährungszustande der Haut und des Unterhautgewebes auf chronisch pneumonische nicht ulcerirende Lungenaffection bezogen wurde. Im weiteren Verlaufe wurde die Kranke stets schwächer ohne bettlägerig zu sein, und als nach etwa 8 Monaten eine Erkältung stattfand, trat wiederum ein Anfall von Verschlimmerung des Katarrhes ein in welchem die Kranke nach 3 Tagen starb.

Sectionsbefund: Cylindrische Bronchectasie des rechten Oberlappens, der auf der Schnittfläche zahlreiche klaffende Bronchiallumina eingebettet in ein derbes, geschrumpftes, luftleeres Gewebe zeigt. Das übrige Lungengewebe blut- und lufthaltig zeigt Inseln schiefrig pigmentirten Gewebes mit zahlreichen gelblich grauen miliaren Knötchen die mitunter zu Gruppen vereinigt sind, zahlreicher in den hinteren oberen Parthieen. Auf der Pleura und in den Unterleibsorganen keine Tuberkeln. Bronchialdrüsen mit Kohlenconcrementen erfüllt. — Carcinoma cervicis uteri.

Ein noch im Werden begriffener Fall. Wenn ich hier das Bronchialsecret, nachdem es bei der in den letzten 8 Monaten ungünstiger gewordenen Situation der Kranken vielleicht infectiöse Eigenschaften angenommen und zugleich der Organismus an Reactionsfähigkeit eingebüsst hatte, als Bindeglied in der Erklärung des Zusammenhanges zwischen der älteren und frischen Lungenaffection hinstelle, so scheint mir diess um so zulässiger als die vorhergehende Aufnahme eines infectiosen Stoffes in das Blut und eine so stattfindende Infection nothwendig wie Fälle von allgemeiner Miliartuberkulose eine allgemeine Eruption von Tuberkeln, wenigstens auf der Lungenoberfläche hätte bedingen müssen.

B. Notizen zur statistischen Tabelle.

Die in diesen drei Jahren vorkommenden Infectionskrankheiten waren: Morbilli, Scarlatina, Diphtheritis, Pertussis,

Digitized by Google

Typhus und Variola. Tuberculose bei Kindern soll hier ebenfalls noch Platz finden.

Morbilli kommen in zwei zeitlich unterschiedenen Epidemieen vor, von denen die eine ihre Anfänge im Juli 1876 zeigt, langsam sich 3 Monate forterhält und im November und Dezember ihre Culmination erreicht. Sie fällt im Januar allmählig ab und ist mit Ende des Monats plötzlich erloschen.

Während in den folgenden Monaten bis zum Mai des folgenden Jahres keine einzige Masernerkrankung beobachtet wurde, erscheinen zu dieser Zeit die ersten (überhaupt in der Stadt) Vorboten der zweiten Epidemie, welche sporadisch bis zum October hinzogen. Im November und October häuften sich die Erkrankungen und erreichten eine Akme. Langsam und allmählig verlief diese 2. Epidemie in den ersten Monaten dieses Jahres, aber selbst im Mai noch fanden da und dort Erkrankungen statt, welche mit Masern die grösste Aehnlichkeit haben.

Die zweite Epidemie nahm ihren Ausgang von einer Kleinkinderbewahranstalt in der Rothscheibengasse und verbreitete sich Anfangs ausschliesslich unter den Kindern dieser Altersklases und deren Geschwistern. Als aber mit dem Anfange des Schuljahres im October der Verkehr unter den zu Hause inficirten Kindern ein innigerer und dauernderer wurde, scheint das Masergift in den Schulen den günstigen Boden für seine Propagation gefunden zu haben.

Ueber die weitere Entwickelung und den Verlauf der Einzelfälle zu berichten, würde zu weit führen.

Nur eines scheint mir hieher gehörig, dass nämlich nicht wenige Kinder an Masern, Varicellen erkrankten und nun die anderen Infectionskrankheiten der Reihe nach einander bekamen und im Zeitraum von 5—6 Wochen Masern, Varicellen, Scharlach, Diphtherie und zuweilen ein zweites masernähnliches Exanthem überstanden. Meine Beobachtungen sind nicht zahlreich und exact genug, um mehr als das Factum berichten zu können.

Der erfahrungsgemäss den Masern stets folgende Keuchhusten blieb nach der ersten Epidemie nicht aus, sondern erscheint in einigen Repräsentanten vom Juli 1877 bis zum Frühling 1878, wo derselbe sichtbar unter dem Einfluss der Vertauschung der Stubenluft mit der freien Natur nachliess. Aber bis in die Jetztzeit haben sich die Bronchitiden mit paroxysmenweise auftretenden Hustenanfällen erhalten.

Digitized by Google

Einige Erwachsene, welche masernkranke Kinder pflegten, wurden auch von diesen befallen und Keuchhusten sah ich bei einer 36jährigen Wäscherin, deren ich noch wegen einer ganz besonderen Erkrankung gedenken werde. Vielleicht lässt diese eine andere Erklärung zu (Krankengeschichte über multiple Abscesse).

Diese beiden Krankheiten nehmen sowohl durch die Zahl der an ihnen Erkrankten, als insbesondere wegen der durch sie bedingten Nachkrankheiten das Interesse des Arztes ganz in Anspruch. Denn an sich sind die Masern nicht bösartig aufgetreten. Ich erinnere mich keines Falles von Masern, welche in ähnlich perniciöser Weise, wie der peracute [1]) Scharlach in 24 Stunden einen lethalen Ausgang genommen hätte, wie ich von einigen Fällen später berichten werde. Die Masern sind an sich keine so eingreifende Erkrankung.

Ihr verderblicher Einfluss zeigt sich erst in den zu dieser Zeit etwas häufigen Todesfällen an Bronchitis und Pneumonie, vor allem aber an Tuberculosis.

So findet man in der Mortalitätstabelle eine gegen die übrigen Monate mässig erhöhte Sterblichkeit an Pneumonie im December 1876 und Januar, Februar 1877, Fälle, die zumeist als Pneumonia post morbillas anzusehen sind. Im Jahre 1878 ist die Sterblichkeit an Pneumonie keine auffallende, dagegen im Januar und Februar d. J., was auf der Tabelle nicht mehr angeführt ist, nicht unbedeutend gewesen.

Viel mehr in die Augen springend ist der Zusammenhang von Masern und Tuberculose. Bei weitem der grösste Theil der anno 1877 an Tuberkulose Erkrankten und Gestorbenen gehört hieher, und noch mancher Fall der Morbilitätstabelle, der unter Bronchitis oder Pertussis aufgeführt ist. Daher erklärt sich das Paradoxon, dass mehr Todes- als Erkrankungsfälle an Tuberculose angegeben sind. Um den Verdacht abzuweisen, als sei die Disharmonie bei den Tabellen betreffs dieser Krankheit auf Rechnung nicht erkannter Fälle zu setzen, bemerke ich, dass die Tabellen durchaus im Einklang mit dem poliklinischen Journal stehen, und dass mancher Fall, der als Pertussis, Bronchitis begonnen, späterhin als Tuberculose erkannt, aber nicht nachgetragen wurde. Ich erkenne darin allerdings einen Mangel der Journalführung, der jedoch bei der sonst ungemein zeitraubenden Thätigkeit der

[1]) *Politzer*, Entstehung der Gefahr in Krankheiten.

Digitized by

poliklinischen Assistenten diesen nicht zum Vorwurf gereichen kann. Uebrigens gestehe ich auch zu, dass manche Bronchitis und selbst Enteritis bei Säuglingen auf dem Sectionstisch als Tuberculose sich entpuppt hat.

Nach dieser formellen Berichtigung, bezüglich der statistischen Tafeln habe ich über die Beziehung zwischen Pertussis, Masern und Tuberculose noch hinzuzufügen, dass in manchen Fällen die tuberculöse Infection auch von dem pathologischen Anatomen auf käsige Residuen von Masernpneumonien zurückgeführt werden konnte, die sich als haselnuss- bis kirschgrosse käsige Heerde mitten im lufthaltigen Lungengewebe zu erkennen gaben. Sonst waren wenigstens die Mediastinal- oder Bronchialdrüsen verkäst, oft nur eine einzige.

Bald unmittelbar auf die überstandene Masernpneumonie, häufiger erst nach geraumer Zeit erkranken die Kinder unter allgemeinem Krankheitsgefühl, etwas Husten, und es entwickelt sich allmählig ein Krankheitsbild, welches bei dem Hinzutreten von Hirnerscheinungen, insbesondere von klonischen und tonischen Krämpfen der Erkennung keine Schwierigkeiten darbietet, so unklar die anfänglichen Erscheinungen waren.

Ich muss des Raumes halber darauf verzichten, eines oder andere dieser höchst characteristischen, uns in der Poliklinik Beschäftigten nur zu bekannten Krankheitsbilder näher zu beschreiben.

Schwieriger ist die Diagnose bei Kindern unter einem Jahre, wenn sie mit Enteritis complicirt ist, wo Convulsionen nichts Aussergewöhnliches sind. — Endlich bemerke ich nochmals unter Hinweis auf die oben bei der Heredität der Schwindsüchtigen gemachte Eintheilung der Tuberculose, dass dieser Name verschiedene pathologisch-anatomische Bilder umfasst, die sich klinisch nur schwer oder gar nicht trennen lassen.

Sieht sich der Arzt, nachdem er eine Krankheit für Tuberculose erkannt hat, in die traurige Lage versetzt, nur noch des Trostes halber an das Krankenbett zu treten, so könnte er bei Diphtheritis in das Gegentheil verfallen und eine Vielgeschäftigkeit entwickeln, welche die Gefahr der Krankheit, und die Reichhaltigkeit des hiergegen angepriesenen Arzneischatzes gar nahe legt.

Unsicher wie die Therapie ist die Diagnose und Prognose. Ihre Entstehung räthselhaft. Ihr Verlauf im höchsten Grade besorgnisserregend.

Digitized by Google

In ihrem Vorkommen ist erst seit dem Jahre 1877 eine erfreuliche Abnahme zu constatiren. Während die Gesammtsterblichkeit in hiesiger Stadt im Jahre 1876, seit dem Jahre 1858 eine Mortalität von 6% an Diphtherie ergab, ganz übereinstimmend mit der Sterblichkeit in der Poliklinik (200 : 13) ist dieses Procentverhältniss anno 1877 auf 3% der städtischen Bevölkerung herabgesunken, dagegen in der Poliklinik fast auf gleicher Höhe stehen geblieben. Es müssen demnach unter der Armenbevölkerung auch für Diphtherie ganz besonders günstige Lebensbedingungen gegeben sein. Ob die Scrophulose der für die Diphtherie vorbereitende Boden ist, kann ich zwar nicht beweisen; es ist mir dies aber wahrscheinlich desshalb, weil Kinder mit hypertrophischen Mandeln besonders ergriffen werden. Für die Contagiosität der Erkrankung ist die Familie K. ein eclatantes trauriges Bild. 1876. 7 Personen erkrankten *nach* einander, 2 davon starben.

Die Form der Entzündung anlangend, so waren es der Mehrzahl nach croupöse Formen. Nur wenige bei denen die Krankheit auf den Larynx überging genasen. Mädchen Breitenbach 1876. Die bei Stenosirung des Larynx fünfmal ausgeführte Tracheotomie war jedesmal erfolglos, trotz besten Verlaufes der Operation. Der momentane Erfolg derselben war in jedem Falle ein so günstiger, dass die Kranken sich von der Cyanose erholten, Nahrung begehrten und einige sogar munter wurden. Niemals dauerte die Besserung über 12 Stunden. Alle starben 12—48 Stunden nach der Operation an Stenosirung der Luftwege, theils durch fibrinöse Auflagerung, wiewohl 2 mal ganze Abgüsse der Trachea und der 1. und 2. Bronchialverästelung ausgehustet worden waren, theils durch eiterige Bronchitis. In keinem Falle fehlte letztere laut Sectionsprotokoll.

Seltener als die croupöse Form wurde die septische beobachtet. Bald tödtete sie durch Stenosirung des Athmungsrohres, bald durch allgemeine Consumption nach 14 Tagen, in Folge von Nephritis, Vereiterung der Drüsen. So starb der 9-jährige Knabe Karlein 1876 an grossen Bubonen des Halses und Nephritis, nachdem der lokale Prozess im Halse schon abgelaufen war. Hieher gehören jedenfalls auch die Fälle, welche in 24—36 Stunden starben, ohne dass sie nur einem therapeutischen Versuch Zeit gelassen hätten.

Die gangränöse Form beobachtete ich einmal im Rachen

Digitized by

eines 9-jährigen Knaben, der in 5 Tagen die Uvula und einen Theil des weichen Gaumens ganz verlor und starb. In zwei anderen Fällen, Schraub 1877 und Fertig 1878, waren es kleine diphtheritische Geschwüre der grossen labia pudendi, welche ein Erysipelas der Bauchhaut und den Tod durch hohes Fieber zur Folge hatten.

Scharlach hat niemals eine besondere Ausbreitung gewonnen, hat aber dennoch seine berüchtigte Gefährlichkeit behauptet. Er läuft seit dem letzten Herbst neben der Masernepidemie einher, doch im milden Grade. Nur im Anfang des Septembers starben 3 Knaben von 3—7 Jahren, unter plötzlich eintretendem hohen Fieber, allgemeinem Oedem, aber ohne Exanthem innerhalb 48 Stunden. Die Obduction ergab in allen Fällen die Zeichen einer acuten Infectionskrankheit; grosse, weiche Milz, geschwellte Follikel hier und im Darm, intensive Röthung des Pharynx, Nephritis, Endocarditis. Jahrgang 1878, Nr. 1183, 1261, 1279 des poliklinischen Journales.

Typhus ist in diesen 3 Jahren einmal epidemisch aufgetreten im Grombühl. Die Epidemie hat ihre Beschreiber gefunden. [1]) Desshalb möchte ich nur das eine hervorheben, dass der Typhus hier eine Vorliebe für die ausserhalb der Stadt gelegenen Häuser zeigt. Im vorigen Jahre erkrankten zwei Personen im Kühbachsgrund, in der Zellerlandstrasse drei in 3 verschiedenen weit von einander entfernten Häusern, die in Grund, Boden, Trinkwasser und sanitär häuslichen Verhältnissen total verschieden waren.

Auch für die Entstehung des Typhus muss moralisches und somatisches Elend als prädisponirendes Moment festgehalten werden. Von den im Grombühl zur Zeit der Epidemie Erkrankten, waren gewiss sechs durch Schrecken krank geworden und erholten sich daher rasch in 10—14 Tagen.

Die Diagnose Typhus ist darnach leicht und schwer je nach dem concreten Fall. Indem ich mich veranlasst sehe, die Diagnose Typhus betreffend, einen eigens gearteten Fall zu skizziren, gebe ich zugleich ein Exempel für die in der Morbilitätstabelle notirte Rubrik Defatigatio, als was der nunmehr zu schildernde

---

[1]) *Palmer*, Grombühler Typhusepidemie, Inaug.-Diss. Würzburg 1877 und *Rosenblatt* (noch nicht im Druck erschienen).

Digitized by Google

Fall nach der Obduction gedeutet werden kann. Die Häufigkeit der Erschöpfung ist bei den ungünstigen Arbeits- und Nahrungsverhältnissen erklärlich. Der Ausgang in Tod nur in eben dem einen Fall von mir beobachtet.

Frau Sch., 48 Jahre alt, liess mich am 26. April wegen allgemeinen Unwohlseins zu sich rufen. Die Kranke war eine kräftig gebaute, aber sichtlich abgearbeitete Frau, und klagte über Appetitlosigkeit, Schlaflosigkeit und allgemeine Erschöpfung. Mässiges Fieber, belegte Zunge, etwas Husten, etwas beschleunigter Puls, und die Steigerung dieser Symptome im Zusammenhalt mit einer nach acht Tagen örtlicher werdenden Milzschwellung, roseolaähnlichen Flecken, Trockenheit der Haut und der Zunge, Schwerhörigkeit aus Benommenheit des Sensoriums machten beim Mangel jeglicher nachweisbaren Lokalerkrankung Typhus wahrscheinlich. Das Fieber war zwar nicht thermometrisch genau bestimmt, aber für Typhus characteristisch. Diarrhöen kamen in der zweiten Woche 2 Tage lang vor, um dann in Verstopfung überzugehen. In der vierten Woche erholte sich die Kranke allmählig und begehrte Nahrung mit grosser Begier. Plötzlich bekam sie in der Nacht vom 20. auf 21. Mai Beklemmung auf der Brust, Todesangst, kalten Schweiss, und unter Steigerung dieser Symptome starb sie trotz eifrig fortgesetzter Excitation 21 Stunden nach dem angegebenen Anfall von Beklemmung.

Die Obduction ergab nichts, was auf einen abgelaufenen Typhus hätte schliessen lassen, keine Blutung, keine weitere Organerkrankung, ausser hochgradige Atrophie der Herzmuskulatur. Milz etwas geschwollen.

Bei dem Fehlen aller Darmaffectionen in der Leiche und im klinischen Verlauf, dürfte die Diagnose Typhus in zweifelhaftem Lichte erscheinen, und bei dem unermüdlichen Fleiss und der zu weit getriebenen Sparsamkeit die Kranke ein Opfer ihrer Thätigkeit geworden sein.

Variola kam der Poliklinik zuerst von allen Aerzten mit Ausnahme des kgl. Bezirksarztes zu Gesichte, am 22. März 1877. Der letztere hatte die Isolirung eines eingeschleppten Falles auf der Sandinsel bei Talavera angeordnet. Unser Fall erkrankte in der Pleicher Bocksgasse und 2 Tage darauf der Mann der inzwischen ins Spital aufgenommenen Frau. Woher die Infection kám, konnte ich nicht ermitteln. Die übrigen Fälle waren zeitlich und örtlich getrennt. In keinem Hause kam eine Epidemie zu Stande. Kein Fall starb. Bemerkenswerth ist, dass in den letzten Tagen des März in Nr. 7 des Grombühl eine Varicellenepidemie der Kinder herrschte, welche ein Exanthem begleitete, völlig gleich dem Variolaexanthem sehr dicht auf der äusseren Haut und *im Schlunde* zu sehen war, aber fieberlos verlief, der Fall Nr. 639 anno 1877 war ein 4-jähriges geimpftes Mädchen, welches hieher gehört.

Digitized by Google

Den Uebergang von den Infections- zu den Digestionskrankheiten soll ein Fall von Enteromykosis machen.

Am 26. Juni 1877 behandelte ich einen Mann im Kühbachsgrund an einem plötzlich in der Nacht aufgetretenen Brechdurchfall, den er angeblich durch einen Diätfehler acquirirt hatte. Es gestaltete sich der Krankheitsverlauf unter Reiswasserstühlen und ebenso beschaffenem Erbrechen, Muskelkrämpfen, Cyanose Anurie, zu einem sehr gefahrdrohenden. Dennoch wurde der Kranke gerettet.

Der Kranke behielt eine Neigung zu Diarrhöen und erkrankte am 27. October diesmal in der Ludwigshöhe an demselben Anfall.

Der Kranke war Maurer und arbeitete im Grombühl an einem Neubau.

Ohne einen Diätfehler begangen zu haben, bekam Patient vom 27. auf 28. October Nachts Erbrechen und Durchfall, insbesondere ersteres in heftigem Grade. Erst am 30. Nachmittag sah ich den Kranken im tiefen Collaps. Die Stühle, Erbrechen und Harnabsonderung hatten seit 18 Stunden aufgehört, der Kranke war ganz apathisch, die Herzaction schwach, beschleunigt, die Stimme heiser, und wieder klagte er die heftigsten Waden- und Bauchkrämpfe. Trotz aller Excitantia schlief der Kranke am 31. Früh ruhig ein.

Die Section ergab als wesentlichsten Befund Schwellung der Schleimhaut des gesammten Darmtractus besonders des Magens, weiter abwärts in abnehmender Intensität Schwellung der solitären Follikel des Darmes, sodass die Schleimhaut wie mit Hirsekörnern bestreut aussah; einzelne Hämorrhagieen. Als besonderer Befund sind die frischen auf der Höhe der Schleimhautfalten des Magens befindlichen Ulcerationen zu bezeichnen, welche nach der mir durch die Herren Dr. Dr. *Schottelius* und *Ziegler* zugekommenen Mittheilung voll von Bacteridienfäden waren, welche den Process als einen durch Pilzinvasion hervorgerufenen anzunehmen nöthigten.

Die eifrigen Bemühungen meinerseits den schuldigen Pilz bei der Beschäftigung, bei der Erholung, in der Verwandtschaft, im Hause oder sonst irgendwo zu finden, blieben erfolglos.

Ueber die sehr allgemeine Bezeichnung *chronische Darm-Erkrankungen* schulde ich eine kurze Aufklärung.

Es waren:

	1876	1877	1878
1. Carcinome der Darmtractus . . .	3	5	1
2. Enteritis chronica	2	1	5
3. Häemorrhois Obstipatio habit. Prolapsus fistul. ani	1	3	3
4. Cholelithiasis	1	2	1
5. Tumoren	1	1	1
6. Ulcus ventriculi	7	4	1

Nur über die Tumoren des Unterleibes einige Bemerkungen.

Digitized by Google

Zwei derselben sind analoge Fälle, von denen der eine durch die bei dem andern vorgenommene Obduction geklärt wird.

Bei einer 56jährigen Frau entstanden im Jahre 1876 im Zeitraum einiger Monate unter Schwächegefühl und geringer Schmerzhaftigkeit bei der Berührung zahlreiche haselnussgrosse Tumoren im Abdomen über welchen die Bauchhaut ganz verschiebbar ist. Die Frau nahm bei besserer Ernährung an Kräften zu, entzog sich der Beobachtung, lebt aber noch und ist arbeitsfähig.

Bei einer anderen 57jährigen Person, die an chronischem Icterus und Enteritis litt, wurden multiple Fibrome des Darmes und Mesenteriums gefunden.

Ein anders gearteter Tumor war ein Acites bei einem 9jährigen Knaben. Der Unterleib hatte die respectable Grösse von 95 Centimeter.

Da weder ein Herzfehler vorlag, noch gastrische Störungen, die auf Cirrhosis hepatis hätten deuten können, keine Albuminurie, so wurde bei dem recht blass aussehenden Knaben eine Lympadenitis mesenterica angenommen und eine Leberthran- und Jodeisenkur angeordnet. Der Erfolg der Kur, welcher in dem gänzlichen Verschwinden des Ascites nach einigen Monaten eintrat, bestätigte die Diagnose in einer für Arzt und Patienten gleich befriedigenden Weise.

Unter der Rubrik Peritonitis befinden sich einige im Wochenbett entstandene, einige durch Perforation von Magengeschwüren, einige durch Koprostase bedingte, *ein* Fall von Volonlus. — Einer der seltenen Fälle von Perityphlitis nahm den Ausgang in Eiterung und brach spontan oberhalb des Nabels durch. Völlige Heilung in einigen Wochen.

Cirrhosis hepatis wurde bei einigen Obductionen gefunden, ohne vermuthet zu sein. In anderen Fällen spottete die Verwickelung der Krankheitssymptome der diagnostischen Kunst. Besonders sind es die Frauen im höheren Alter gewesen, welche durch Erscheinungen von Peritonitis tuberculosa aus follicülärer Enteritis, oder alten Parametritiden, uns die Diagnose Lebercirrhose recht nahe legten.

Endocarditis wurde in den 3 Jahren bei der Seltenheit des acuten Gelenkrheumatismus selten beobachtet. Pericarditis acuta dreimal bei Kindern neben Pneumonie und Pleuritis. Pericarditis adhaeziva dreimal bei Obductionen gefunden. Ein Fall von Pericarditis, der im Jahre 1875 beobachtet wurde, nahm in der Folgezeit einen so eigenthümlichen Ausgang, dass er verdient, die Reihe der Curiosa abzuschliessen. Indem ich mir eine genaue Beschreibung des Falles, den ich 15 Monate lang beobachtete, vorbehalte, gebe ich hier das Wissenswertheste des klinischen Verlaufes und des Obductionsbefundes, muss jedoch vorläufig dem Leser die Epikrise überlassen.

Digitized by Google

M. Sch., 36 Jahre alt, stammt aus einer Familie, in welcher ein Bruder an Epilepsie litt und der Vater an Schlagfluss starb. Sie selbst war ein wohlgewachsenes kräftiges Mädchen in ihren zwanziger Jahren. In Folge eines überstandenen Typhus war ihre Kraft so geschwächt, dass vom 30. Jahre an jährlich eine andere Krankheit sie befiel. Zuerst Rheumatismus und Pericarditis. Dann im Jahre 1877 Pleuritis exsudativa dextra, darauf bekam sie einen Katarrh der rechten Lungenspitze, der durch Inhalation comprimirter Luft mittelst Schöpfradventilators gebessert wurde. Bald darauf bekam die Wiederhergestellte einen eigenthümlichen Athmungsmodus. Einige Wochen lang hatte sie nach je einigen Minuten regelmässiger normaler Respiration das Bedürfniss, tief aufzuathmen. Allein diese tiefe Inspiration wurde, noch bevor die nach der Anstrengung der Inspirationsmuskeln zu erwartende Erweiterung des Thorax stattgefunden hatte, gehemmt, was die baldige Wiederholung eines neuen Versuches, tief zu athmen, veranlasste. Der Husten stellte sich wiederum ein und bekam einen krampfhaften Character, ganz so wie ein Keuchhustenparoxysmus zu verlaufen pflegt. Insbesondere fehlte die krähende Inspiration nicht und das Herauswürgen von Mageninhalt. Noch während diese Keuchhustenanfälle bestanden, aber doch eine Abnahme zeigten, bekam Patientin im December 1877 eine etwa bohnengrosse Anschwellung in der Gegend vor und unter dem Ohr, die dem Unterhautzellgewebe angehörig, wie eine Drüse sich ausnahm, später aber nach 2 Monaten sich zu einem jener Abcesse umbildete, die die Haupterscheinung der Krankheit waren.

Im Februar 1878 bekam Patientin nach einem sehr angestrengten Arbeitstage (sie war Wäscherin) über Nacht einige schmerzhafte schrotkorngrosse derbe Knötchen im Unterhautzellgewebe des linken Oberarmes und des rechten Unterschenkels. Die am Unterschenkel waren von einem bläulich-rothen etwas erhabenen, bei Druck mässig schmerzhaften Fleck der Haut überdeckt und imponirten so als Erythema nadosum. Zu gleicher Zeit bestanden rheumatische Schmerzen in den Extremitäten und in dem Metacarpophalangealgelenk des Mittelfingers linker Hand, in einigen Wochen entstanden innen mehr derartige Knötchen, scheinbar rheumatische Schwielen, die rheumatischen Schmerzen nahmen zu, es traten ischiadische Schmerzen auf und die Kranke musste sich zu Bett legen, zumal da sie eine ausserordentliche Schwäche fühlte. In einigen Monaten hatten die Knötchen sich zu Abscessen umgestaltet, hatten theils die Haut perforirt und serös flockigen Eiter entleert, theils an Umfang unter der Haut bis zu Eigrösse zugenommen. Bis zum Sommer 1878 hatte sie deren 68 an nahezu symetrischen Stellen des Rumpfes und der Extremitäten, nur einen vor und unter dem rechten Ohr im Gesicht, keinen am Schädel, nur einen am Hals und zwar auf der Halswirbelsäule. Auch Füsse und Hände waren bisher frei. Die am meisten gedrückten Stellen am Rücken und hintere Fläche der Oberschenkel waren von handtellergrossen Abscessen unterminirt. Allgemeinerscheinungen waren nur die ausserordentliche selbst zu häufigen Ohnmachten führende Schwäche; kein Fieber, normale Harnentleerung, Appetit und Verdauung nicht besonders beeinträchtigt.

Um jene Zeit, wo die Erschöpfung durch Eiterung bis zu Ohnmachten stieg, bekam die Kranke Singultus, der im Herbste einige Wochen lang täglich eintrat und bei der geringsten Aufregung der Kranken sich zeigte. Er war stets von einer Angst und Erstickungsnoth begleitet und stellte auf der Höhe des Anfalles eines Tetanus der Inspirationsmuskeln dar, welche Schreien fast unmöglich machte,

Digitized by Google

bis unter Zurückbäumen des Kopfes und Schlagen mit Armen und Beinen der Krampf sich löste.

Der Gelenkanschwellung am Finger folgte eine Anschwellung und schmerzhafte Beweglichkeit des linken Handgelenkes, welche bis zum October zur Nekrose führte.

Unter Fortdauer der rheumatischen Schmerzen im rechten Oberschenkel, Heilung der ältesten Abscesse, Weiterumsichgreifen der tiefgelegenen, kam es zu Diarrhöen und Husten. Während erstere sich besserten, nahm letzterer zu, es stellten sich mässige Fiebererregungen ein und im Mai d. J. trat der Tod ein unter den Zeichen von Erschöpfung. 5/4 Jahre war die Kranke wegen der Unmöglichkeit zu gehen oder zu stehen und wegen der heftigsten Schmerzen bei jeder Berührung nicht vom Bett gekommen. Ueber 70 bis handtellergrosse Wunden bedeckten den Körper.

Die Section ergab zunächst Phthisis pulmonum tuberculosa mit einigen kleinen Cavernen. Ferner einen eigrossen, käsig breiigen Heerd zwischen den Blättern des Centrum tendineum diaphragmatis, einen desgleichen zwischen den Blättern des Pericardium parietale. Ferner Arthritis suppurativa des Gelenkes zwischen 6. und 7. Rückenwirbel, und an den bezeichneten Gelenken der linken Hand und Synchondrosis sacroiliaca, Fettleber, Amyloidniere. Die im Leben diagnosticirte Verwachsung des Herzens mit dem Herzbeutel war ebenfalls vorhanden. Klappen intact. Herzmuskulatur ohne besondere Veränderung. Im Darme fanden sich die Residuen eines Typhus in Form von Narben in der Nähe der Klappen. Im Dickdarm 6 bis 8 ringförmige dysenterische Geschwüre.

Von Hirn- und Rückenmarkskrankheiten zu sprechen, muss ich des Missverhältnisses wegen zwischen der Reichhaltigkeit der Symptomatologie und den berechneten Grenzen dieser Arbeit Umgang nehmen.

Der auffallende Unterschied in der Häufigkeit der Erkrankungen dieser Rubrik ist auf Rechnung der in letztem Jahre häufigeren Insolationen und Meningitiden zu setzen.

Vielleicht noch schwieriger wäre es auch nur, die einzelnen Formen, unter denen uns Hysterie begegnete, in kurzen Worten zu schildern.

Die an Zahl bedeutenden chirurgischen Erkrankungen vertheilen sich zum grössten Theil auf Contusionen und Entzündungen. Ein kleinerer Theil kommt auf Wunden und Geschwüre. Einen beträchtlichen Antheil nimmt die scrofulöse Caries an den bezeichneten Summen, der kleinste Theil kommt auf Fracturen und Hernien.

Die Gynäkologie subsumirt unter ihrem Titel nebst der unendlichen Zahl von Flexionen und Versionen des Uterus, Vor-

Digitized by Google

fällen und Katarrhen des tractus urogenitalis eine ziemliche Anzahl, etwa 30 Aborten, und eine Gravidität, welche zur rechten Zeit als Molenschwangerschaft erkannt und der Entbindungsanstalt zugewiesen wurde. Daselbst wurde die Frau von einer Blasenmole entbunden.

Ich schliesse meinen Bericht über das poliklinische Institut unter Bethätigung meines Dankes gegen Herrn Professor *Geigel*, dessen Vertrauen und Anleitung mir ein so reiches Feld der Beobachtung eröffnete und auszunützen lehrte, und bitte um Nachsicht für die mir selbst wohlbekannten Mängel dieses ersten literarischen Versuches.

Digitized by Google

Aus der Entwicklungsgeschichte der Papageien.

Von

Dr. M. BRAUN.

II. Entwicklung des Mesoderm's.

Es ist mir in der letzten Zeit kurz vor Abschluss meiner Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte des Wellensittich's geglückt, eine Anzahl zusammenhängender Stadien vom Auftreten des Primitivstreifens bis zur Erhebung der Rückenwülste zu erhalten. Die Untersuchung derselben hat mich die Entwicklung des Mesoderms bei dem genannten Papagei erkennen lassen, was ich in Folgendem mir mitzutheilen erlaube, da Herstellung und Druck meiner Arbeit noch einige Zeit in Anspruch nehmen dürften.

Das jüngste Stadium, von dem ich ausgehe, zeigt im hinteren Bereich der im ganzen birnförmigen Area pellucida einen Primitivstreifen, der noch nicht nach vorn die Mitte der Area erreicht hat, jedoch auch nach hinten nicht an die hintere Begrenzung derselben stösst; die Länge der Area pellucida betrug 2 mm. Die nächst ältere Keimhaut von derselben Länge hatte den Primitivstreifen fast bis an die Mitte der Area entwickelt und liess im hinteren Bereich neben dem Streifen die Keimhaut etwas undurchsichtiger erscheinen. Bei dem dritten Stadium war der Primitivstreif über die Mitte nach vorn gerückt, hier bogenförmig durch die vordere Keimfalte abgegrenzt, vor der eine sehr stark entwickelte vordere Aussenfalte lag. Endlich konnte beim vierten Stadium (5 mm lang) zwischen dem noch länger gewordenen Primitivstreifen und der vordern Keimfalte der Kopffortsatz auf's deutlichste erkannt werden.

Die Untersuchung dieser Stadien auf Querschnittserien ergab folgendes Resultat: Die Keimhaut ist bei dem jüngsten Stadium mit Ausnahme einer ganz beschränkten Stelle im hintern

Digitized by

Bereich zu beiden Seiten des Primitivstreifens *zweiblätterig*, in der erwähnten Gegend entwickelt sich das *mittlere Blatt*, indem vom Primitivstreifen seitlich Fortsätze in den Spalt zwischen Ektoderm und Entoderm hineinwuchern. Der Primitivstreifen, der eine deutliche Primitivrinne erkennen liess, ist nur eine in der Längsaxe der Area gelegene *Verdickung des äussern Keimblattes;* das innere nimmt an dieser Verdickung keinen Theil.

Das zweite Stadium zeigte im hintern Bezirk das Mesoderm schon weiter vorgeschritten, doch noch nicht bis an den Keimwulst reichend; mehr nach vorn war hier das Mesoderm in derselben geringen Ausbildung vorhanden, wie bei dem vorigen Stadium im hintern Bezirk, so dass also auch hier der hintere Theil dem vorderen voraus war.

Das dritte Stadium hatte ein in allen Punkten fortgeschrittenes Mesoderm, das aber in der Mittellinie wie auch vorher mit dem verdickten Ektoderm zusammenhing; nicht nur dass es seitlich fast ganz an den Keimwulst grenzte, es schob sich auch eine ganz kurze Strecke vor den Primitivstreifen vor (Anlage des Kopffortsatzes).

Beim vierten Stadium reichte seitlich das Mesoderm über die Area pellucida hinaus, namentlich im hinteren Bezirk, und vorn vor dem Primitivstreifen lag es selbstständig zwischen dem äusseren und inneren Keimblatt, im Primitivstreifen dagegen mit dem verdickten Ektoderm verbunden. Die Mittellinie, in der Verlängerung des Primitivstreifens nach vorn, ist verdickt (Kopffortsatz) und treibt sogar das Ektoderm buckelartig (auf dem Querschnitt) über sich hervor. In diesem verdickten Mesodermstreifen beginnen die Zellen etwas zu wachsen, sie werden heller und schnüren sich zuerst im hintern Theil des Kopffortsatzes seitlich ab, so dass ein kurzer, auf dem Querschnitt ovaler Stab entsteht, der mehr nach vorn in das Mesoderm, nach hinten in den Primitivstreifen übergeht. Dieser Stab ist die *Chorda dorsalis*, eine reine Mesodermbildung an dieser Stelle.

Mit diesen Beobachtungen ist die *Kölliker*'sche Lehre von der Entwicklung des mittleren Keimblattes aus dem Ektoderm beim Hühnchen vollständig bestätigt. — Wegen der Belege verweise ich auf den unter der Presse befindlichen ersten Theil der Entwicklungsgeschichte des Wellensittichs.

Digitized by Google

Sitzungsberichte

der

physicalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg

für

das Gesellschaftsjahr 1879.

I. Sitzung den 14. December 1878.

Inhalt. Herr Kohlrausch: Neue Folgerungen aus dem Weber'schen Gesetz, insbesondere über unveränderliche electrische Molekule. — Herr Fick: Vorzeigung von Marey's Chronograph. — Herr Rossbach: Kleinere Mittheilungen. — Neuwahlen.

Der Herr Vorsitzende gibt die Anzeige der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau bekannt, dass dieselbe den Jahrestag des 75-jährigen Bestehens durch eine besondere Feier begangen hat.

Herr Dr. Meiller wird einstimmig zum Mitgliede der Gesellschaft aufgenommen.

Als neu aufzunehmende werden vorgeschlagen:

Herr Dr. Max Gottschau, Assistent an der anatom. Anstalt durch Herrn von Kölliker.

Herr Dr. Aug. Stark, prakt. Arzt hier durch Herrn Rosenthal.

Herr Dr. Basile von Anrep durch Herrn Rossbach.

Herr Jakob Püttmann von Herrn Rindfleisch.

Der Vortrag des Herrn Kohlrausch berührt nach einer Charakterisirung des Weber'schen elektrodynamischen Grundgesetzes die gegen dieses Gesetz erhobenen Einwände und geht dann zu den neuen Schlüssen über, welche Weber bei der Widerlegung dieser Einwände gezogen hat.

Derselbe hat zunächst nicht nur den vermeintlichen Widerspruch seines Gesetzes mit dem Gesetz von der Erhaltung der Energie beseitigt, er hat vielmehr gezeigt, dass eine andere Form des Energieprincips, in welcher das gewöhnlich so genannte Gesetz enthalten ist, unmittelbar zu der von ihm gegebenen Form der Wechselwirkung zweier Körper führt.

Digitized by Google

Ferner hat sich die Möglichkeit gezeigt, elektrische, magnetische und Wärmeerscheinungen in Metallen auf einen und denselben Träger zurückzuführen. Die Unterscheidung der Körper in Leiter und Nichtleiter, die Theorie der Thermoelektricität lässt sich theilweise als ein Ausfluss dieses Gesetzes darstellen.

Von besonders grosser Bedeutung erscheinen zwei Sätze, die sich ergeben, wenn man die Wechselbewegung zweier nach der Weber'schen Form aufeinander wirkender Punkte verfolgt. Es gibt nämlich für jedes Theilchenpaar eine kritische sehr kleine Entfernung, die sie niemals überschreiten. Sind sie weiter auseinander, so bleiben sie getrennt, indem eine Annäherung vor dieser Entfernung in eine Abstossung verkehrt wird; befinden sie sich näher beisammen, so bleiben sie beisammen.

Die fundamentale Bedeutung dieser zwei Beziehungen liegt darin, dass die erstere im Stande ist, die abstossenden Molecularkräfte zu ersetzen. Die zweite Beziehung der Untrennbarkeit zweier Theilchen würde, wenn sie, wie zu vermuthen, auch für mehr als zwei Theilchen gilt, zu der Möglichkeit verschiedenartiger Molecüle aus einem Urstoff führen. Auf eine solche Möglichkeit aber weisen mehrere Thatsachen der Chemie hin, insbesondere die ganzzahligen Verhältnisse vieler Atomgewichte und überhaupt die bis jetzt ganz unerklärten Einflüsse der Atomgewichtszahl auf die Eigenschaft der Substanz.

Will man hiernach die Möglichkeit zugeben, dass die Elektricität und dieser Urstoff der Substanz identisch sind oder doch in nahem Zusammenhange stehen, so würden bei dem Versuche, chemisch verschiedene Stoffe in einander zu verwandeln, elektrische Hülfsmittel vielleicht die grösste Aussicht auf einen Erfolg bieten.

Diesen Gedanken, der sich gleich nach dem Erscheinen der neuesten Weberschen Abhandlung zu Anfang des verflossenen Sommers dem Vortragenden aufdrängte, der Gesellschaft jetzt mitzutheilen, gab das Gerücht Veranlassung, dass es Lockyer unter Anwendung von Inductionsströmen gelungen sei, Elemente zu verwandeln.

Die lebhafte dem Vortrage sich anschliessende Discussion leitet Herr Wislicenus mit der Darlegung der Lokyer'schen Versuche über Transmutation von Elementen ein und führt die Wahrscheinlichkeitsgründe für das mögliche Gelingen solcher Bestrebungen an. Weiterhin betheiligen sich an der Debatte die Herren Medicus, Kohlrausch, Strouhal, Selling und Hecht.

Herr Fick demonstrirt den Marey'schen Chronographen. Herr Selling macht dazu kurze Bemerkungen über die Verwendung registrirender Vorrichtungen in der Astronomie.

Der Vortrag des Herrn Rossbach wird wegen vorgerückter Zeit auf die nächste Sitzung verschoben.

Herr Vogt übergibt das Vermögen und Herr Rosenthal bisher von ihm aufbewahrte Bücher der anthropologischen Gesellschaft, die sich jetzt wirklich aufgelöst hat, zu Händen unserer Gesellschaft, die dasselbe mit Dank annimmt.

Ein Antrag des Herrn von Kölliker, der Ausschuss möge in Erwägung ziehen, wie die wissenschaftlichen Interessen der Anthropologie in unserer Gesellschaft gefördert werden könnten, wird angenommen.

Digitized by Google

II. Sitzung den 4. Januar 1879.

Inhalt. Herr Kollmann: Ueber Hämorrhagie des Pankreas. — Herr Flesch: Ueber Befund im Knorpel einer alten Tracheotomie. — Herr Rossbach: Ueber Keuchhusten. — Neuwahlen.

Nach Genehmigung des Protokolls theilt der Vorsitzende als Resultat der Abstimmung mit, dass die Herren Gottschau, Stark, v. Anrep und Püttmann zu Mitgliedern der Gesellschaft aufgenommen sind.

Herr Kollmann theilt zuerst die Krankengeschichte und den Sectionsbericht eines Falles von Pankreas-Hämorrhagie mit. Eine 45-jährige Gefangene des hiesigen Zuchthauses war plötzlich nach nur leichter vorausgegangener Erkrankung gestorben. Bei der Section zeigte sich neben nicht unbedeutenden Veränderungen am Herzen und einer übermässigen Anfüllung des Magens mit hartem, unverdautem Brod ein umfangreicher Bluterguss im und um das Pankreas. Herr K. hält diese Hämorrhagie nach Anologie der von Klebs und neuerdings von Zenker mitgetheilten Fälle für die nächste Causa mortis und gibt ein Resumé über die diesbezüglichen Meinungen dieser Pathologen. Zum Schluss weist er auf die Bedeutung dieser Fälle für die gerichtliche Medicin hin.

Herr Gerhardt erzählt von einem gleichen Falle, der unmittelbar nach dem eben mitgetheilten im Julius-Spitale vorkam und erkennt die hohe Wichtigkeit dieser Beobachtungen durchaus an. Dagegen hält er die Frage noch für eine offene, ob der fragliche Befund als unmittelbare Ursache des Todes aufzufassen sei. Einmal blieb in dem von Störk beschriebenen exquisitesten Falle das Leben noch lange Zeit erhalten; dann ergibt vor Allem eine genaue Kritik der Zenkerschen Fälle, dass hier durchaus nicht andere Ursachen als nächste Veranlassungen für das letale Ende ausgeschlossen sind.

Herr Flesch spricht: Ueber Zelle und Intercellularsubstanz im Hyalinknorpel.

Der Vortragende geht aus von dem Befunde in der Narbe der Luftröhrenknorpel eines vor 24 Jahren von Herrn Dr. med. Passavant in Frankfurt a. M. Tracheotomirten, der vor kurzem an einer mit der Operation nicht zusammenhängenden Krankheit gestorben war. Von innen nach aussen folgten dort auf den intacten Knorpel eine Substanzschicht, in welcher die Knorpelzellen durch Theilung u. s. f. in dichterer Anhäufung lagen, dann eine dünne Lage neugebildeten Knorpels, dessen Zellen sich parallel der Oberfläche, ähnlich wie an der Oberfläche normaler Knorpel gelagert zeigten. Ausser gelegentlichen Verkalkungen zeigten sich in der Grundsubstanz, insbesondere da, wo die Proliferationszone sich dem normalen Knorpel anschloss, Veränderungen, wie sie ähnlich namentlich in den Rippenknorpeln älterer Individuen bekannt sind, nämlich einmal den Knorpelhöhlen sich anschliessend feinkörnige Trübungen, am dichtesten in Umgebung der Zellen mit der Entfernung von den letzteren an Dichtigkeit abnehmend, ferner körnige Einlagerungen in der Intercellularsubstanz, die zuweilen deren Fibrillen parallele Reihen bildeten. Die Körnchen der letzteren Art glichen durch ihre starke Lichtbrechung kleinen Fetttröpfchen, von denen sie sich andererseits durch ihre Resistenz gegen Reagentien, ähnlich der elastischen Substanz, unterschieden.

Wenn auch jene Veränderungen der Grundsubstanz nicht ausschliesslich als Producte der früheren Verletzung aufzufassen sein mögen, so mussten sie doch

zur Untersuchung der Frage auffordern, in wie weit die Intercellularsubstanz oder einzelne Theile derselben an den Ernährungs-Vorgängen im Hyalinknorpel theilnehme, bezw. durch Störungen der Saftbewegung beeinflusst werde. Der Vortragende weist in dieser Hinsicht zunächst auf die Continuität jener Substanz hin, die sich namentlich bei Imbibition derselben mit Silbersalzen dadurch documentirt, dass der sich bildende Niederschlag von den Zellterritorien unabhängige Liniensysteme verschiedener Art hervorbringen kann. Man hat die Grundsubstanz des Knorpels vielfach mit der Zwischensubstanz pflanzlicher Gewebe verglichen. Dieser Vergleich lässt sich vielleicht nach mancher Seite weiter ausdehnen, als man bisher es gethan hat, während in anderen Punkten jene Substanz vielleicht eine andere Stellung beanspruchen darf, als die einer gewissermassen inactiven Zwischensubstanz gegenüber der activeren Zellsubstanz. Die concentrische Schichtung, welche die Intercellular-Substanz bei Behandlung mit manchen Reagentien zeigt, ist nicht beweisend für eine schichtenweise Abscheidung derselben, ebenso wenig wie die häufige Existenz einer von der übrigen Zwischensubstanz durch grössere Lichtbrechung, Resistenz gegen Reagentien u. s. f. verschiedenen sogenannten Knorpelkapsel (die überhaupt gar nicht allen Knorpeln zukommt). Letztere betreffend kann jedenfalls dasselbe Argument, welches von botanischer Seite Pflanzenzellhäute betreffend gebraucht wird, herangezogen werden, dass nämlich stets eine dichtere, nie eine andere Lage als Innenschicht getroffen wird, wie es der Fall sein würde, wenn wirklich abwechselnd dichtere und weniger dichte Schichten abgeschieden würden. Jene concentrischen Schichtenbildungen müssen demnach auf secundären Differenzirungen beruhen. Die radiär um die Zellen angeordneten Zeichnungen, welche von verschiedenen Autoren beschrieben sind, sind nicht unbedingt als Ausdruck eines Kanalsystemes anzusehen. Von den verschiedenen derartigen durch Silberbehandlung, sowie den neuerdings von Budge durch Maceration erzeugten Bildern glaubt der Vortragende nachweisen zu können, dass sie auf gemeinsamer Grundlage beruhen, dass man ferner von dem complicirtesten, von Heitzmann beschriebenen, bis zu dem einfachen Bubnoff'schen Liniensystem alle Uebergänge direct unter dem Mikroscop verfolgen bezw. die complicirteren unter dem Auge des Beobachters in die einfacheren sich umwandeln sehen könne. Aehnliche Liniensysteme lassen sich ohne Silberbehandlung nach einer von Fürbringer beschriebenen Methode am Knorpel der Cephalopoden nachweisen. In keinem Fall handelt es sich bei allen diesen Linien um Kanäle; auch bei den Fürbringer'schen Bildern lässt sich das Zellprotoplasma nur in die gröberen Kanäle verfolgen. Auffallend ist, dass die letztgenannte Methode, auf Säugethierknorpel angewandt, nicht das Heitzmann'sche oder Budge'sche oder Bubnoff'sche Bild hervorruft, vielmehr aufs schönste ein weiteres sogenanntes Structurbild des Knorpels, die fibrilläre Constitution desselben zur Anschauung bringt; nur bei embryonalen Knorpeln kann auch eines der obigen Bilder (das Budge's) hervorgerufen werden. Bemerkenswerth erscheint ferner, dass auch am Cephalopoden-Knorpel durch Fürbringer's Methode statt der radiären, an die Zellhöhlen sich anschliessenden Zeichnung, Bilder einer fibrillären Anordnung entstehen können. Dies alles zusammengenommen lässt auf eine Aehnlichkeit, wenn nicht Identität der Substanzen schliessen, die als radiäre Zeichnung oder als interfibrilläre Kittsubstanz dargestellt werden. Die Möglichkeit so zahlreicher verschiedenartiger Differenzirungen lässt sich aber nur dann verstehen, wenn man in der Knorpelgrundsubstanz ähnlich wie in der Zellhaut der Pflanzen verschiedene

Digitized by Google

Spaltbarkeitsrichtungen annimmt, von denen bei ein oder der anderen Behandlung diese oder jene mehr hervortritt. Wir hätten dann in der Knorpel-Grundsubstanz verschiedenartige Bestandtheile innig vermengt in einer den verschiedenen Spaltbarkeitsrichtungen entsprechenden Anordnung zu suchen.

Die Zufuhr ernährender Flüssigkeit zu den Zellen hat nicht nothwendig durch vorgebildete Kanäle zu geschehen, (wenn auch bei manchen Formen des Knorpels solche sicher existiren); auch hier dürfen wir wohl den Vergleich mit gewissen pflanzlichen Geweben heranziehen. für welche Sachs das Fehlen solcher Gänge direct erwiesen hat. Wir müssen sogar von vorneherein der Grundsubstanz eine gewisse Bedeutung für den Ernährungsvorgang zuschreiben, da ja nach bekannten physikalischen Gesetzen die diffundirende Flüssigkeit unzweifelhaft der Natur der durchsetzten Substanz entsprechende Veränderungen erfahren muss. Von wesentlichster Bedeutung sind für die in Betracht kommenden Fragen gewisse direct nachweisbare Beziehungen der Zellsubstanz zu der Grundsubstanz. Es lassen sich einmal feine Fortsätze der Zellen in die Kapsel nachweisen. Dann aber dringen an feinen Schnitten Silberlösungen fast nur von eröffneten Knorpelhöhlen aus in die Grundsubstanz ein, so zwar, dass ein feinkörniger Silberniederschlag in Umgebung der Zellen an solchen Schnitten nur da entsteht, wo Zellhöhlen eröffnet sind, daselbst wiederum am intensivsten da, wo die platte Zelle der Kapsel anliegt. Wo ferner beim Anfertigen des Schnittes die Zelle aus der eröffneten Höhle ausgefallen ist, erfolgt nur eine geringe Imbibition von der leeren Höhle aus. Die Anordnung des Niederschlages gleicht aber ganz den in der Knorpelnarbe beschriebenen feinkörnigen Trübungen in Umgebung der Zellen. Es besteht mithin ein Zusammenhang eines Theiles der Grundsubstanz mit dem Zellkörper, wenn auch eigentlich protoplasmatische Substanz gewiss nicht in der ersteren nachweisbar ist. Dieser Theil der Grundsubstanz ist es, der in erster Linie die Leitung ernährender Flüssigkeit versieht; es wird dies direct zur Anschauung gebracht in den Versuchen Arnold's mittelst der Anwendung von Indigcarmin-Infusionen u. s. f. Die von ihm (Virchow's Archiv Bd. LXXIII, Tab. I) erhaltenen Zeichnungen der Grundsubstanz decken sich aber genau mit manchen der von dem Vortragenden beschriebenen, so verschiedenen Spaltungsrichtungen der Intercellularsubstanz folgend. Die Annahme eigentlicher interstitieller Spalten erscheint nicht unbedingt geboten; der blaue Farbstoff folgt in seiner Ablagerung möglicherweise einem weniger dichten Bestandtheil der Grundsubstanz, ähnlich wie in den — ebenfalls von Arnold — bei Epithelien erhaltenen, der Kittsubstanz derselben folgenden Zeichnungen. Es scheint sicher zu stehen, das wenigstens die radiären Streifen der Kapseln mit einer der Zelle angehörigen, feine Ausläufer darstellenden Substanz erfüllt sind, welche indessen nicht als eigentliches Protoplama, von welchem sie sich erheblich unterscheidet, erscheint, sondern vielleicht eher (im Sinne Kupffer's) als Paraplasma zu bezeichnen wäre. Ihr käme die Vermittelung der Beziehungen zwischen Zelle und Grundsubstanz zu.

Die Annahme, dass eine der Zelle nahestehende oder ihr direct angehörige Substanz zu den wesentlichen Bestandtheilen der Grundsubstanz des Hyalinknorpels gehöre, lässt die letztere in näherer Beziehung zur Zelle stehend erscheinen, als man im allgemeinen den Intercellularsubstanzen zuerkennt. Es nimmt die Grundsubstanz zur Knorpelzelle ein ähnliches Verhältniss an, wie etwa in der Muskelfaser die quergestreifte Substanz zu dem Zellenrest (selbstverständlich ohne dass hieraus eine Gleichwerthigkeit beider — der Knorpelgrundsubstanz und der

Digitized by Google

Muskelsubstanz — gefolgert werden dürfte). Das Abscheidungs- oder Umwandlungsproduct der Knorpelzelle, welches wir in der Grundsubstanz vor uns haben, stellt eine continuirliche Masse dar, welche für den Ernährungsvorgang von wesentlicher Bedeutung ist, indem in ihr die sie durchdringende Flüssigkeit in ihrem ursprünglichen Charakter beeinflusst wird. Vielleicht genügt die Beeinflussung, zu erklären, wie so da, wo in directem Zusammenhang mit Knorpelsubstanz entzündliche Zellanhäufungen auftreten, dieselben gerade zu der gleichartigen Substanzproduction angeregt werden, ganz ebenso, wie im Anschluss an Knochen oder Bindegewebe, an Muskel oder Nervensubstanz denselben ähnliche oder gleichartige — häufig nachträglicher Rückbildung unterliegende Materie erzeugt wird.

Eine ausführliche Darlegung der besprochenen Verhältnisse bringt eine im Druck befindliche Abhandlung.

Herr Schottelius bemerkt, dass er die von dem Vortragenden erwähnten radiären Kanälchen der Kapsel als möglicherweise auf optischer Täuschung beruhend ansehen müsse, dass er ferner auf Grund seiner Untersuchungen sich nicht berechtigt halte zur Annahme protoplasmatischer Züge in der Grundsubstanz; endlich glaube er die Annahme einer fibrillären Structur der letzteren vorläufig noch nicht als erwiesen ansehen zu können. Hinsichtlich des Befundes an der Knorpelnarbe kann er die Angaben des Vortragenden auf Grund eigener Untersuchungen bestätigen.

Herr Flesch erachtet die Existenz radiärer Differenzirungen in der Knorpelkapsel auf Grund der Untersuchungen Arnold's hinlänglich erwiesen. Mit Protoplasma erfüllte Kanäle nimmt er für die meisten Formen des Hyalinknorpels nicht an; er glaubt dagegen, dass allerdings ein Theil der Intercellularsubstanz der Zellsubstanz näher stehe, mit ihr in einer gewissen Continuität stehe. Die Fibrille als Bestandtheil der Grundsubstanz hält er fest, nimmt jedoch an, dass sie wohl nur ein Produkt secundärer Differenzirung sei.

III. Sitzung den 18. Januar 1879.

Inhalt. Herr Kohlrausch: Ueber electrische Wirkungen der Stahlhärtung. — Herr v. Bergmann: Ueber Gehirndruck. — Herr F. Rinecker: Ueber den logarithmischen Rechenschieber.

Herr Dr. Franz Parow, Assistent am mathematischen Seminar, wird zur Aufnahme in die Gesellschaft vorgeschlagen von Herrn Strouhal.

Herr Gerhardt demonstrirt einen jungen Mann mit Fissura sternalis und zeigt, dass bei verschiedener Körperlage verschiedene Theile des Herzens dem die Spalte deckenden Hautstück anliegen. — Herr Flesch theilt dazu Beobachtungen über Lage und Ausdehnung der an das Sternium sich inserirenden Halsmuskeln mit, die durch electrische Reizung gewonnen sind.

Herr Kohlrausch spricht über den Zusammenhang zwischen der Härte und einigen electrischen Eigenschaften des Stahls. Nach einer von Herrn Barus im physikalischen Laboratorium der Universität ausgeführten Untersuchung wird sowohl die Stellung des Stahls in der thermo-electrischen Reihe wie das electrische Leitungsvermögen desselben von dem mechanischen Härtegrade in hohem Maasse

Digitized by Google

beeinflusst. Während weicher Stahl sich thermoelectrisch gegen Kupfer kräftig positiv verhält, vermindert sich diese Differenz mit steigender Härte und schlägt für glasharten Stahl sogar in ihr Gegentheil um. Diese Resultate wurden sowohl an Stahldrähten gefunden, die man durch den electrischen Strom verschieden stark erhitzt und abgelöscht hatte, wie auch bei gehärteten Stahlstäben, welche verschieden angelassen worden waren. Im ersteren Falle erscheint besonders bemerkenswerth die geringe Härte, welche Temperaturen unterhalb der Rothglut bewirken und der bedeutende Sprung, der einer weiteren Steigerung der Temperatur folgt. Das Leitungsvermögen des Stahls wird von der Härte so stark beeinflusst, dass ein glasharter Draht etwa den doppelten Widerstand eines weichen Drahtes zeigt. Die beiden genannten Einflüsse der Härte, nämlich auf die thermoelektrische Stellung und auf das Leitungsvermögen sind einander ungefähr proportional. Diese beiden neu untersuchten Mittel zur Definition der Stahlhärte verdienen auch von technischer Seite eine Beachtung, weil die bisherigen Methoden in einem sehr ungünstigen Verhältniss zu der grossen Bedeutung des Härtezustandes des Stahles stehen.

Herr v. Bergmann spricht über Gehirndruck. Er theilt die Resultate von Thierversuchen mit, deren Ausgangspunkt das Bestreben war, die bei Schädelverletzungen auftretenden schweren Allgemeinerscheinungen zu erklären. — Versuche der Art hat Leyden schon unternommen.

Bringt man einem Hunde durch eine Trepan-Oeffnung einen ausfüllenden Körper (erhärtendes Wachs) in die Schädelhöhle, so sieht man sofort, dass der Puls langsamer wird, und der Druck in den Arterien steigt. Injicirt man mehr, so nimmt Pulsverlangsamung und Drucksteigerung noch weiter zu. Mit diesen Versuchen hat Herr v. Bergmann Beobachtungen über Venendruck verbunden. Er benützte die hintere Gesichtsvene, die fast nur das Blut der jugularis interna (also des Sinus transversus enthält). Der Druck in den Hirnvenen steigt, wenn man die jugularis der anderen Seite comprimirt; sodann wenn man die Respiration unterbricht; ferner wenn man die Aorta zudrückt. — Der Druck sinkt dagegen bei Injection von erhärtenden Massen in's Gehirn. Diese Druckabnahme erklärt der Vortragende durch stattfindende Capillar-Compression, wodurch unmittelbar Steigen im arteriellen und Sinken im venösen Gebiet erfolgt. Herr von Bergmann erläutert jetzt die mechanischen Bedingungen des Zustandekommens des Gehirndruckes und bespricht besonders die Bedeutung des Liquor cerebro-spinalis. Die gleiche Wirkung, wie die bisher beschriebene Capillar-Compression und die daraus resultirende Gehirn-Anämie hat Einführung von verstopfenden Fremdkörpern in die Gehirn-Capillaren (Injection von Lycopodium), es entsteht Pulsverlangsamung und Drucksteigerung im arteriellen Gebiet. Diese letzteren Erscheinungen selbst nun sind zu erklären: 1) rein mechanisch: durch Capillar-Compression entsteht Drucksteigerung im arteriellen Gebiet; 2) als Reizungserscheinung nervöser Centra des verlängerten Markes, bedingt durch die entstehende Gehirn-Anämie: Vagus-Centrum bedingt Pulsverlangsamung, vasomotorisches Centrum Erhöhung des Gefässtonus im ganzen Körper und dadurch Drucksteigerung. Ist der Vago-Sympathicus durchschnitten, so tritt nur Drucksteigerung in den Arterien, aber keine Pulsverlangsamung auf. — Man beobachtet jetzt Pulsiren der Hirnvenen, das mit der arteriellen Drucksteigerung zunimmt und manchmal das Phänomen des sog. negativen Venen-Pulses erkennen lässt.

Digitized by Google

Herr Fick will die Drucksteigerung des arteriellen Gebietes hauptsächlich durch die allgemeine Erhöhung des Gefässtonus, nicht durch die örtliche Capillar-Compression erklärt wissen, wie dies übrigens auch der Vortragende hervorgehoben habe. Bewiesen werde dies durch den geringen Einfluss der Hals-Sympathicus Durchschneidung auf die Herabsetzung des bestehenden arteriellen Druckes.

Herr F. Rinecker bespricht und zeigt den logarithmischen Rechenschieber in der gewöhnlichen und in vergrösserter schematischer Ausführung. Dieser Rechenschieber ist fast so alt wie die Logarithmen. Er wurde 1624 von E. Gunter erfunden und erhielt 1657 von Seth Partridge seine im Wesentlichen noch jetzt gebräuchliche Gestalt. Obwohl in England und Frankreich sehr verbreitet, ist er doch in Deutschland noch wenig bekannt. Er gestattet Multiplication und Division, sowie auch beide vereint bei der Lösung von Proportionen, ferner Potenzirung Radizirung und die Rechnungen mit trigonometrischen Functionen. Seine Genauigkeit beträgt ungefähr 1 pro mille, was für viele Rechnungen, besonders in Bezug auf statistische Durchschnittsziffern völlig ausreicht. Sein Gebrauch ist sehr leicht zu erlernen, auch seine geringen Kosten (ca. ℳ 10.) stehen seiner allgemeinen Verbreitung nicht im Wege.

An der Discussion betheiligt sich Herr Selling.

IV. Sitzung den 1. Februar 1879.

Inhalt. Herr Rossbach: Zur Lehre vom Keuchhusten. — Ueber Herzverfettung. — Ueber die feinsten Giftproben. — Herr v. Anrep: Ueber locale Temperaturen bei Brustkrankheiten. — Wahlen. — Innere Angelegenheiten.

Herr Parow wird einstimmig als Mitglied der Gesellschaft aufgenommen. — Herr Rosenthal legt neu eingelaufene Sitzungsberichte der Wiener Akademie vor, mit der das Tauschverhältniss jetzt wieder wie früher hergestellt ist.

Herr Rossbach theilt zuerst eigene Beobachtungen über Keuchhusten mit, die er an seinen erkrankten Kindern (im Alter von $1/2$, 4, 7 und 10 Jahren) angestellt hat. Die oft wiederholte laryngoscopische Untersuchung zeigte, dass Rachen, Kehlkopf und Trachea, soweit letztere erkennbar, immer vollständig gesund blieben. Keine Entzündung, keine Pilzvegetation war zu erkennen. Stimmbänder und Trachealknorpel rein weiss. Auch bei Untersuchung unmittelbar vor dem Anfall, den die Kinder kommen fühlten, war kein Schleim in der Trachea zu sehen. — Die ausgehusteten Schleimmassen liessen unter dem Mikroscop nur solche feste Theilchen erkennen, wie sie bei jedem einfachen Katarrh zu sehen sind. Von diesem Schleim wurde zur Prüfung der Uebertragbarkeit der Krankheit tracheotomirten Kaninchen in die Luftröhre gebracht: es zeigte sich nicht die geringste keuchhustenartige Erkrankung, ein Ergebniss, dass den Angaben Letzerich's direct entgegen steht. Auscultatorisch war bei den Kranken nur nachweisbar Katarrh der grösseren Bronchien: eine Ausbreitung der Entzündung nach oben und nach unten von dieser Stelle hält der Vortragende für eine Complication. Nebst diesem Katarrh ist bei Keuchhusten noch vorhanden eine gesteigerte Reflexerregbarkeit.

Digitized by Google

Die Behandlung bestand, nachdem alle die gewöhnlich angegebenen Mittel und auch Luftveränderung im Stiche gelassen hatten, in stomachaler Verabreichung grösserer Chiningaben; ausserdem in Galvanisation des Halsmarkes.

Weiter spricht Herr Rossbach über die grosse Empfindlichkeit des thierischen Organismus und in specie gewisser Organe gegen bestimmte Pflanzengifte (Alkaloide): er gibt die absoluten Mengen an, die noch charakteristische Erscheinungen hervorrufen und erwähnt, dass man diese physiologischen Reactionen als Erkennungsmittel der Gifte überhaupt benutze. Da nun auch Infusorien auf bestimmte Alkaloide mit specifischen Erscheinungen antworten, so kann man dieselben als noch feineres Reagens für die kleinsten Giftmengen benutzen.

Herr v. Rinecker betont gegenüber Herrn Rossbach, der diese physiologischen Reactionen im Allgemeinen nur als orientirende Vorprobe angestellt wissen will, der dann erst die chemische Reindarstellung folgen müsse, die Brauchbarkeit, ja die Nothwendigkeit der Verwendung dieser besprochenen Giftwirkungen bei bestimmten Fällen, wo eben nur mehr kleine Mengen dieser Gifte vorhanden sind.

Darauf gibt Herr Rossbach die Ergebnisse einer experimentellen Untersuchung über Herzverfettung. Die Ursachen des Fettherzens beim Menschen hat man bis jetzt hauptsächlich in Störungen des Stoffwechsels durch mangelhafte Sauerstoffzufuhr gesucht, z. B. in Anämie nach Blutverlust, langwierigen schweren Krankheiten, Eiterungen; ferner in lokalen Ernährungsstörungen durch Peri- und Endocarditis, Klappenfehlern, endlich in der Wirkung mancher Gifte: Arsen, Phosphor, Antimon, Alkohol u. s. w. — Eine neuerlich publicirte Arbeit von Eichhorst[1]) schien auch von Seite rein nervöser Einflüsse die Möglichkeit einer fettigen Degeneration des Herzmuskels festzustellen. Nach ihm wird nach doppelt seitiger Vagusdurchschneidung bei Vögeln der Tod durch Herzlähmung in Folge einer Fettdegeneration des Herzmuskels hervorgerufen; die letztere sei zurückzuführen auf die Lähmung trophischer Fasern im durchschnittenen Nerven, und nicht etwa auf die Alteration des Herzschlags in Folge der Durchschneidung; denn nach längerer Atropinvergiftung trete keine Verfettung der Herzmuskulatur ein. Bei der Wichtigkeit dieser Frage in mehrfacher Hinsicht habe ich Herrn Dr. von Anrep veranlasst, dieselbe in meinem Institut nochmals zu bearbeiten, welcher Aufgabe derselbe in durchaus selbstständiger Weise sich unterzogen hat. Ich lege dessen Versuchsergebnisse, die von denen Eichhorst's in einigen wesentlichen Punkten abweichen und die ältere Einbrod'sche[2]) Annahme durch neue Beweise bestätigen, hiemit vor. Es gelangte nämlich Herr v. Anrep, wie Letzterer, zu der Ansicht, dass der Tod bei Vögeln nach Vagusdurchschneidung nur ein Hungertod ist und die geringe Herzverfettung Folge der Inanition, nicht der Vagus discission ist, durch folgende Beobachtungen und Versuche; 1) Auch bei vollkommen gesunden, normalen, nicht operirten Tauben findet man fettig degenerirte Fasern im Herzen. 2) Nach Vagusdurchschneidung nehmen die Tauben, selbst bei sorgfältigster Fütterung, täglich an Gewicht ab. 3) Nach doppelseitiger Vagusdurchschneidung gefütterte und hungernde Tauben sterben fast zu derselben Zeit (Unterschied beträgt einige Stunden). 4) Obgleich der Verlust an Körpergewicht nicht gleich ist, indem die hungernden Tauben mehr verlieren, so fällt dies nicht

---

[1]) Die trophischen Beziehungen der n. vagi zum Herzmuskel. Berlin bei Hirschwald 1879.

[2]) Einbrodt: Müller's Archiv. 1859. S. 439.

Digitized by Google

in's Gewicht, indem sich nach dem Tode der Thiere bei den gefütterten eine der Differenz entsprechende Quantität Futter im Kropfe vorfindet. 5) Nach dem Tode zeigt sich nicht allein das Herz verfettet, sondern auch die Leber, die quergestreiften Muskeln, der Magen. 6) Die Herzverfettung, wenn sie vorhanden, ist nur sehr gering, so dass sie unmöglich als Todesursache angesehen werden kann. 7) Als weiterer Beweis für Inanition dient das häufige Erbrechen, dass alles Futter nur in den Kropf, nicht aber in den Magen gelangt, das Fehlen von panic. adipos., welcher im normalen Zustande reichlich vertreten ist und endlich die Reaction des Magensaftes, welche einmal schwach alkalisch, sonst immer neutral, nie aber sauer war.

Herr v. Anrep spricht über locale Temperaturen bei Brustkranken.

Vor einigen Monaten hat Dr. Peter[1]) in Paris gefunden, dass bei einseitiger Pleuritis die Temperatur der kranken Seite höher ist, als die Temperatur in der Achselhöhle der gesunden Seite und zwar entspricht die höchste Temperatur der Zeit der stärksten Absonderung. Dann nimmt sie allmählich ab.

Ich selbst habe schon zwei Jahre früher ähnliche Beobachtungen gemacht und dieselben in einer Schrift der St. Petersburger Academie vorgelegt. In Folge des russisch-türkischen Krieges, den ich als Arzt mitzumachen hatte, unterblieb die Veröffentlichung. Zu diesem Zwecke habe ich auch ein Thermometer construirt, dasselbe unterscheidet sich von den einfachen nur darin, dass das Quecksilber-Reservoir ganz flach ist und durch eine Glasglocke vor Schwankungen der Atmosphären-Temperatur geschützt ist. Ich theile hier nur ganz kurz die Ergebnisse meiner Beobachtungen mit, welche ich an etwa 60 Lungenkranken gemacht habe.

1) Die peripheren Hauttemperaturmessungen können eine practische Bedeutung haben. Die beobachteten Temperaturen sind nicht zufällige, sondern sie stehen in directer Beziehung zu gewissen Veränderungen der inneren Organe (Lungen).

2) Bei gesunden Menschen beobachtete man nur selten, dass die Temperatur der einen Seite gleich ist der Temperatur der andern Seite. Fast immer bemerkt man einen kleinen unregelmässigen Unterschied. Bald wird die Temperatur der linken Seite höher, bald der rechten. Die Differenz ist nur klein (0,1—0,3° C.).

3) Die Temperatur ist immer höher an der Seite, wo wir einen Entzündungsprocess haben. Die Differenz schwankt in Grenzen von 0,3—1,5° C.

4) An einer Hautstelle, welche einer an der Peripherie liegenden Caverne entspricht, wird die Temperatur niedriger als an jeder anderen beliebigen Stelle der Brust.

5) Der Theil der Lungen, welcher vollständig croupös entzündet ist, gibt eine niedrigere Temperatur als der Theil, welcher im ersten Stadium der Entzündung begiffen ist.

Es wird eine Aufforderung zur Betheiligung an einem in Dorpat zu errichtenden Denkmal für C. E. v. Bär vorgelegt. Die Gesellschaft beschliesst, dass eine Liste, die Herr v. Kölliker mit Darlegung der Beziehungen Bär's zu Würzburg einleiten will, zum Zwecke von Einzeichnungen in Cirkel gesetzt werden soll.

---

[1]) Peter, Recherches sur les temperatures morbides locales. France med. 1878 Nr. 36, Cent.-Bl. Nr. 41 1878.

Digitized by Google

Endlich wird ein Ausschuss-Beschluss bezüglich des von Kölliker'schen Antrags zur Gründung einer anthropologischen Section verlesen, wornach die Errichtung einer solchen Section in der Gesellschaft von dem Bedürfnisse dazu abhängig gemacht werden und man sich vorläufig darauf beschränken solle, auch Themata aus dem Gebiete der Anthropologie in den gewöhnlichen Sitzungen zu behandeln. — Nach lebhafter Discussion, an der sich die Herren Rosenthal, v. Kölliker, v. Rinecker und Kohlrausch betheiligen, wird der Ausschuss-Antrag im Princip angenommen. Es soll jetzt von einzelnen Mitgliedern versucht werden, einen anthropologischen Club neu zu gründen und wird Herr v. Rinecker eine Einladung zur Betheiligung bei den Mitgliedern herumschicken.

V. Sitzung den 5. Februar 1879.

Inhalt. Herr Gerhardt: Ueber Entozoën. — Herr Fick: Demonstration des Edison'schen Phonographen. — Herr Wislicenus: Demonstration des Pinakoscops.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

Herr Gerhardt theilt seine in den letzten Jahren gemachten Beobachtungen über das Vorkommen von Entozoën unter der hiesigen Bevölkerung mit. Vor Allem ist gegenüber anderen Districten Deutschlands die Zahl derartiger Erkrankungsfälle eine ungemein geringe. Von Bandwürmern sind beobachtet: taenia solium und taenia mediocanellata; von 25 Fällen gehörten 17 der letzteren Form an. In der gleichen Zeit ist Cysticercus cellulosae 3 mal hier vorgekommen, wovon 2 Fälle zugereiste Patienten waren. Einen Fall demonstrirt Herr Gerhardt und macht auf die merkwürdige Erscheinung aufmerksam, dass eine Blase, die gerade auf einem Rippenknorpel aufgesessen war, von selbst verschwunden ist. Wahrscheinlich ist dieselbe durch den häufigen Druck (beim Untersuchen, durch die Kleider etc.) zur Degeneration gebracht. Es ist diese Beobachtung von Interesse gegenüber der öfter aufgestellten Behauptung von dem autochthonen Verschwinden der Cysticerken. Einmal wurde beobachtet das Abgehen von wurmähnlichen Entozoën, die von den gewöhnlich vorkommenden Helminthen durchaus abwichen. Dieselben wurden von Herrn v. Kölliker als Fliegenlarven (zu 2 Arten der Gattung Anthomyia gehörig) erkannt. — An der Discussion betheiligt sich Herr v. Kölliker, der als Beweis für die Seltenheit der Entozoën hier mittheilt, dass er nur 2 mal bei menschlichen Leichen, die auf die anatomische Anstalt kamen, Trichinen gesehen habe. — Herr Vogt erwähnt das Auftreten mehrerer schwerer Fälle von Trichinose in der Umgegend von hier und verspricht darüber ausführlichere Mittheilung. Herr Dressler erzählt kurz einen Fall, wo von einem Kranken 9 Exemplare von Taenia mediocanellata auf einmal abgegangen sind.

Herr Gottschau beschreibt und demonstrirt eine von ihm auf dem Präparirsaale beobachtete sehr seltene Abnormität: es besitzt nämlich die Klappe am ostium arteriosum sinistrum nur 2 Zipfel. Vermehrung der Zahl der Segel auf 4 und 5 ist häufiger beobachtet als diese Verminderung. — An der Discussion nehmen Herr v. Kölliker und Herr Gerhardt Theil, welch letzterer den Mangel von Aufzeichnungen über die während des Lebens constatirbaren auscultatorischen Phänomene bedauert, weil einmal von einem Prager Kliniker die gespaltenen Herztöne von Klappenabnormitäten hergeleitet sind.

Digitized by Google

Herr Fick demonstrirt den Edison'schen Phonographen. An der Discussion nimmt Herr v. Rinecker Theil.

Herr Wislicenus zeigt einen neuen, von dem Züricher Photographen Herrn Ganz verfertigten Beleuchtungsapparat vor, dem der Erfinder den Namen Pinacoscop gegeben hat. Derselbe hat mit dem Skioptikon ungefähr gleichen Preis, zeichnet sich aber von demselben weitaus durch seine Lichtstärke, den Mangel des Russens und die bequeme Handhabung aus. Herr W. demonstrirt eine Reihe von anatomischen, botanischen und anderen Bildern.

VI. Sitzung den 8. März 1879.

Inhalt. Herr Phil. Stöhr: Ueber Entwicklung der Gehörknöchelchen. — Herr Vogt: Ueber Trichinose in Unterfranken.

Der Vorsitzende legt eine Einladung zur Subscription auf ein die Lebensweise verschiedener Ameisen behandelndes Buch vor; weiter eine Petition des ärztlichen Vereins in München an den Minister des Innern, betreffend die Zulassung zum medicinischen Studium; endlich eine Mittheilung von Dorpat, betreffend das Denkmal für C. E. von Bär.

Das Protokoll der vorigen Sitzung wird genehmigt.

Herr Philipp Stöhr spricht über die Entwicklung der Gehörknöchelchen der Wirbelthiere, speciell über die Entstehung des Operculums der Urodelen, sowie über die ersten Anlagen des Urodelenschädels. Zuerst erscheinen Theile des Visceralskeletts als umschriebene Anhäufungen dichtgedrängter Zellen; während sich diese Zellgruppen allmählig in Knorpel umwandeln, entsteht auch vor und an den Seiten der Chorda ein ähnliches Gewebe, aus welchem die seitlichen Schädelbalken Rathkes sich bilden. Schädelbalken und Quadratum stehen in keiner Verbindung mit einander, das Quadratum wird selbstständig angelegt. Die knorpelige Differenzirung schreitet vorwärts und nun besteht das Cranium aus zwei beiderseits von der Chordaspitze gelegenen Platten, die mit der Chordaspitze die Balkenplatte bilden, und aus den Schädelbalken, welche von der Balkenplatte entspringen. Nun verwächst das obere Quadratende mit dem Balken und stellt einen Fortsatz des Craniums dar. Zu derselben Zeit beginnt die Verknorpelung der Gehörkapsel, und zwar selbstständig ohne Zusammenhang mit der Balkenplatte; eine Stelle der häutigen Ohrkapsel verknorpelt nicht, sondern bleibt häutig und stellt die fenestra ovalis dar. Unterdessen sind die Occipitalia entstanden und zwar als zwei schmale Knorpelstreifen hinter der Ohrkapsel beiderseits von der Chorda. Diese Knorpelstreifen erheben sich zu zwei Spangen, welche das Hinterhirn seitlich umgreifend sich an ihrem obern Ende mit der knorpeligen Ohrkapsel in Verbindung setzen. Die Occipitalia werden völlig selbstständig angelegt ohne Zusammenhang mit der Balkenplatte. Erst später wachsen sich Balkenplatte und Occipitalianlage entgegen und bilden nun die Basalplatte der Autoren, welche demnach aus zwei getrennten Anlagen besteht. Die selbstständige Anlage der Ohrkapsel und der Occipitalia sind Belege gegen die Anschauung einer continuirlichen Anlage des Craniums. Im weiteren Verlaufe verwachsen Basalplatte und Ohrkapsel; vom Quadratum entstehen Fortsätze, welche sich zur Verbindung mit dem Cranium an-

Digitized by Google

schicken und das Operculum wird gebildet. Letzteres wächst als ein kurzer Zapfen vorn vom knorpeligen Rahmen des ovalen Fensters hervor, auf diesem aufliegend. Das Operculum vergrössert sich ziemlich rasch sowohl durch eigenes Wachsthum als auch durch Reduction der Knorpelmassen, welche beiderseits von der Ursprungsstelle des Operculum gelegen sind. Das Schwinden der Knorpelmassen ist wohl die Folge des Drucks zweier dort gelegener grosser Gefässe (Carotis und Jugularis). Nach kurzer Zeit schnürt sich das Operculum von seinem Mutterboden ab und liegt nun als ein abgegrenzter Deckel auf der Fenestra ovalis. Der Vortragende lässt ein Wachsmodell circuliren, welches dieses Stadium in 40facher Vergrösserung wiedergibt, und beschreibt die Art der Anfertigung solcher Modelle nach der von Born in Breslau zuerst geübten Weise. Das hintere Ende des Hyoidbogens steht zur Zeit der Entwicklung und Abschnürung des Operculums gerade unter der Austrittsstelle des Nerv. facialis, eine kleine Strecke entfernt von der Ohrkapsel; erst später wächst es gegen die Ohrkapsel empor und tritt mit derselben sogar in vorübergehende Bandverbindung. Das Operculum ist demnach kein Stück des Zungenbeinbogens, sondern ist aus der knorpeligen Labyrinthwand hervorgewachsen

Zum Schlusse stellt Vortragender weitere Mittheilungen über die Entwickelung der Gehörknöchelchen bei Reptilien und Säugethieren in Aussicht.

Herr von Kölliker bemerkt, dass die besondere doppelte Anlage der Basalplatte insofern von hohem Interesse sei, als sie direct für die Hypothese der Entstehung des Schädels aus ursprünglich angelegten obersten Wirbeln verwendbar sei. Hinsichtlich der Entstehung des Steigbügels zeigten ihm seine Untersuchungen an Säugethieren in Uebereinstimmung mit dem Vortragenden, dass derselbe mit dem Zungenbeinbogen (oder einem Kiemenbogen) nicht in Verbindung gebracht werden könne. — Die 1. Ausführung von vergrösserten Reproductionen mikroscopischer Objecte durch Wachsmodelle möchte er His (dessen Hühner-Embryonen) vindiciren.

Herr Vogt spricht über Trichinose in Unterfranken. Er gibt detaillirt die Art und Zeit der Infection, die Symptome und den Verlauf der Erkrankungsfälle an und spricht über die Differentialdiagnose von Trichinose und Typhus, womit vereinzelte Fälle leicht verwechselt werden (volle Besinnlichkeit, Oedem der Lider, Verfall der Sprache, Mangel der activen Beweglichkeit). Die Muskeln des trichinösen Schinkens und des Einen der verstorbenen Patienten zeigten Folgendes: Ungeheuer war der Reichthum an Trichinen in beiden Präparaten, in vielen Muskelschläuchen waren 2, in manchen sogar 3 eingewanderte Thiere. Die Capillaren in der nächsten Nähe einer inficirten Stelle zeigten stärkere Füllung (Entzündungserscheinung). Auffallend war die Trägheit der Bewegung der freien Trichinen, so dass Vortragender nicht an die Einwanderung durch das Bindegewebe, sondern durch das Blut glaubt. — Bei Besprechung der prophylactischen Massregeln gegen die Trichinen-Infection theilt der Vortragende neben anderen geschichtlichen Erinnerungen die Beobachtungen eines Arztes, Tobias Kober, aus dem 17. Jahrhundert mit, der ein braunschweigisch-lüneburgisches Contingent an den Unterlauf der Donau begleitet hatte und Krankheitssymptome, die auf den Genuss des Fleisches von Wildschweinen auftraten, beschreibt, die durchaus auf die Trichinose passen. Herr Vogt verlangt als Schutz gegen die Krankheit die Einführung der obligaten Trichinenschau, bittet eine Massregel, die früher schon einmal bestand, nämlich die Errichtung eines Lehrkurses für Trichinenschau von Seiten möglichst vieler hiezu befähigter Mitglieder der Gesellschaft wieder aufzunehmen, und legt

Digitized by Google

einen Antrag vor, die Gesellschaft möge durch ihr Ansehen eine Eingabe an die Kreisregierung unterstützen und erklären, dass sie die Einführung der obligaten Trichinenschau für nothwendig erachte.

Herr v. Kölliker theilt seine Beobachtungen bei der mikroscopischen Untersuchung der Muskeln des an Trichinose Verstorbenen mit. An jeder Einwanderungsstelle fanden sich Zeichen der localen Entzündung. Der Muskelinhalt war verändert: beginnende fettige Degeneration. Die Musculatur war blass, weich, leicht sich zerfasernd. Die Beweglichkeit der Trichinen, wenn sie leicht erwärmt wurden, sehr gross. An der Einlagerungsstelle ist Muskelschlauch verdickt. Dies ist durch Anhäufung des flüssigen Inhaltes um die Trichinen, nicht durch Verdickung des Sarcolemmes bedingt. Die Massregeln und Anträge des Vortragenden unterstützt Herr v. Kölliker durchaus.

Herr Braun hat Fütterungsversuche mit den beiden ihm von Herrn Vogt übergebenen Fleischsorten bei Mäusen angestellt. Nur mit dem menschlichen Fleisch gelang die Infection. Herr B. zeigt im Mikroscop geschlechtsreife Darmtrichinen. — An der weiteren Discussion, die hauptsächlich die früher geübte Form der Behandlung der Trichinenfrage von Seiten unserer Gesellschaft betrifft, betheiligen sich die Herren Rosenthal, v. Kölliker und Vogt. Es wird schliesslich von allen Anwesenden der Antrag Vogt angenommen, der lautet:

„Nachdem in neuester Zeit in Unterfranken mehrere Trichinenerkrankungen mit tödtlichem Ausgange vorgekommen sind; nachdem der Genuss nicht gehörig gekochten und gepöckelten Schweinefleisches immer mehr um sich greift: erachtet die physikalisch-medicinische Gesellschaft die Einführung der allgemeinen obligatorischen Trichinenschau in Bayern für nothwendig."

VII. Sitzung den 15. März 1879.

Inhalt. Herr Sandberger: Ueber die Ablagerungen der Eiszeit und ihre Fauna bei Würzburg.

Das Protokoll der vorigen Sitzung wird verlesen und genehmigt.

Herr Sandberger bespricht zuerst die geographische Ausdehnung des durch die Veränderungen der Eiszeit betroffenen Gebietes von Centraleuropa und zeigt eine dies illustrirende Karte vor. Darauf verbreitet er sich ausführlich über die aus jener Zeit in unserer Gegend vorhandene Formation, den Löss nebst den mit ihm vorkommenden Sand- und Geröllbänken. Dieser Löss, der nach einem verschiedenzeitigen Entstehen bei uns als Berg- und Thal-Löss vorhanden und unterschieden ist, wird von dem Vortragenden als eine Sedimentirung, die aus Ueberschwemmungen des Mains sich gebildet hat, angesprochen und diese Behauptung durch chemische, geognostische und paläontologische Beweise erhärtet. Vor Allem ist aus der chemischen und petrographischen Untersuchung unzweifelhaft zu folgern, dass der an jeder einzelnen Stelle eines Thales entnommene Löss aus Trümmern des Gesteins besteht, die der Fluss an einer höher gelegenen Strecke seines Laufes durbrochen hat. Es wechselt darnach die chemisch und mikroscopisch constatirbare Zusammensetzung des Löss, je nachdem der Fluss Keuper, Muschelkalk, Buntsandstein, Urgebirge u. s. w. durchbricht. Für die gleiche Behauptung spricht die vom Vortragenden constatirte Identität des jetzt bei Hoch-

Digitized by Google

wasser vom Main transportirten Schlammes mit dem Löss. Im gleichen Sinne sind die im Löss und im jetzigen Mainschlamm aufgefundenen Thierreste zu verwerthen. Diese bestehen ausschliesslich aus Landthieren, die vom Hochwasser mitgenommen werden. So sind von 19 Schnecken des hiesigen Löss 18 unzweifelhafte Landformen und nur eine Form (Limneus truncatulus) ist eine Süsswasserschnecke, die aber auch an nassen Felswänden heraufkriecht. — Der Vortragende verbreitet sich darauf ausführlich über die Fauna des Löss. Bei Besprechung der vorkommenden Schnecken macht er besonders auf die characteristische Thatsache aufmerksam, dass die bei uns nicht mehr lebend vorhandenen Arten theilweise in nordischen Gegenden und auf den Höhen unserer südlichen Gebirge lebend wieder aufgefunden worden sind. Die gleiche Beobachtung ist bei einigen Säugethieren constatirt, die der Vortragende ebenso ausführlich bespricht. — Alle seine thatsächlichen Mittheilungen belegt Herr Sandberger durch Demonstration zahlreicher Präparate aus dem Löss und der Gegenstücke von jetzt lebenden Thieren.

VIII. Sitzung den 3. Mai 1879.

Inhalt. Herr Rindfleisch: Ueber Knochenmark und Blutbildung. — Herr Medicus: Ueber Cadaver-Alkaloide.

Das Protokoll der vorigen Sitzung wird genehmigt.

Herr Professor Dr. J. Michel und Herr Dr. Sigm. v. Forster werden zur Aufnahme vorgeschlagen von Herrn Rossbach.

Darauf legt der Herr Vorsitzende die vom Dorpater Comité (Prof. v. Dragendorff und A. Schmidt) eingelaufene Quittung über die in unserer Gesellschaft für das Bär'sche Denkmal gesammelte Summe vor.

Herr Rindfleisch spricht über die histiologische Entstehung der rothen Blutkörperchen. Man lässt dieselben seit lange aus den weissen Blutkörperchen hervorgehen, welch letztere selbst aus dem lymphadenoiden Gewebe stammen. Diese Ansicht ist durchaus annehmbar und leicht zu erweisen für Amphibien und Vögel, wo die rothen Blutzellen Kerne besitzen. Aus der Milz der Taube lassen sich leicht Präparate gewinnen, an denen man direct die verschiedenen Stadien dieser Umwandlung erkennen kann. Die wenig scharfe Rand-Contour wird schärfer, stärker lichtbrechend: es legt sich immer mehr einer gefärbten Rindenschicht um den Kern herum und es entsteht so aus dem farblosen das kernhaltige rothe Blutkörperchen.

Neumann hat zuerst bei Säugethieren kernhaltige Uebergangsformen von weissen in rothe Blutzellen im Knochenmark gefunden: er nennt sie Hämatoblasten. Aus ihnen soll durch Auswanderung des Kerns (mit etwas Protoplasma) die kernlose rothe Blutzelle dann entstehen. Auch in der Milz sind diese Hämatoblasten gefunden. Diese Hämatopoëse ist nach Herrn R. nicht Function eines bestimmten Organs, sondern geschieht an verschiedenen Oertern in der Bindesubstanz. Die Milz behält diese Function beständig, ebenso das rothe Mark der Wirbel, während dieselbe bei den meisten anderen Knochen vorübergehend auftritt, indem bald Fett, bald rothes Mark an denselben Stellen erscheint. Bedingung dieser Hämatopoëse ist, dass die Gefässlumina in offener Communication mit dem Bindegewebe stehen, so dass die neugebildeten Zellen direct in die Blutbahn übertreten können.

Digitized by Google

Herr R. gibt darauf Einzelnheiten eigener Untersuchungen über die Blutgefässe des rothen Knochenmarkes (nach Injectionen der Rippen von Meerschweinchen). Man sieht ein sehr reiches Capillarnetz, in dessen Mitte eine centrale Vene gelegen ist. — Einzelne Arterien schiessen, sich spitzwinklig theilend, in das Capillargebiet ein. Das Parenchym zwischen den Capillarschlingen ist, auch wenn alles Blut durch die Injectionsmasse verdrängt ist, tief roth gefärbt. Die Arterien besitzen eine sehr dünne Wand, auch die dicksten Stämmchen haben nur eine einschichtige muscularis. Diese Arterien gehen direct in dünnwandige Capillaren über: die Uebergangsstelle ist durch Anhäufung von kleinen runden Zellen ausgezeichnet; den genaueren Bau vollständig zu erforschen, ist Herrn R. noch nicht gelungen. — An Zupfpräparaten gelingt es nicht, eine Vene, eine Capillargefäss zu isoliren. Herr R. nimmt daraus an, dass diese Gefässe keine eigene Wandung besitzen, sondern dass das rothe Parenchym direct an das frei circulirende Blut angrenzt. Da das Mark in die unnachgiebige Knochenkapsel eingeschlossen ist, muss jede Zelle, die durch Wachsthum des Parenchyms neu erzeugt wird, in die Blutbahn hinausgedrängt werden. Bei der Milz wird derselbe Zweck anders erreicht, es werden durch die eigene Contractilität die neu erzeugten Zellen ausgedrückt. — Herr R. verspricht weitere Mittheilungen über den Bau des rothen Parenchyms.

Herr Medicus referirt über die bisherigen Mittheilungen bezüglich der sogenannten „Cadaveralkaloide". Einzelne dieser aus faulenden Leichentheilen nach den bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen üblichen Extractionsmethoden so ziemlich jedesmal erhaltenen alkaloidähnlichen Körper waren schon von Dupré und Jones, ferner von Marquardt kurz besprochen, doch ist es hauptsächlich Selmi, der seit mehreren Jahren mit Untersuchungen in dieser Richtung sich beschäftigt hat. Den ersten Mittheilungen Selmi's folgten bald eine Reihe solcher von anderen Autoren, besonders von Rörsch und Fassbender, Schwanert, Liebermann, Otto, Morriggia und Battistini u. s. w., die sämmtlich solche alkaloidartige Substanzen in den Auszügen aus faulenden Leichentheilen beobachtet haben. Selmi hat nun seine zahlreichen bisherigen Beobachtungen in dieser Richtung in einer Schrift „Sulle ptomaïne od alcaloidi cadaverici" zusammengestellt, über deren Inhalt der Vortragende referirt. Die hohe Bedeutung dieser Untersuchungen für die gerichtliche Chemie ist ganz unleugbar, wie auch von Selmi und von Otto gerichtliche Fälle erwähnt werden, bei denen es sich in ernsthaftester Weise um die Unterscheidung dieser Ptomaïne von angeblich in der Leiche aufgefundenen Pflanzenalkaloïden handelte.

Herr Rindfleisch fragt, ob bei diesen Untersuchungen von den Chemikern nicht auch das Sepsin zum Vergleich mit den Pflanzenalkaloiden beigezogen worden sei.

Herr Wislicenus verneint diese Frage. Es geht das Sepsin, das in Glycerin löslich ist, nicht in die ätherischen Auszüge, worin die Pflanzenalkaloide vollständig sich befinden, ein. Herr W. demonstrirt aus eigenen Erfahrungen die Schwierigkeit der Trennung der echten und der Leichenalkaloide und beklagt es, dass mit den zeitraubenden gerichtlich-chemischen Untersuchungen der Universitätslehrer pflichtgemäss belastet sei.

Digitized by Google

IX. Sitzung den 10. Mai 1879.

Inhalt. Herr Emminghaus: Ueber acute aufsteigende Spinalparalyse mit Demonstration. — Herr Braun: Ueber die Nebennieren.

Der Herr Vorsitzende legt vorschiedene Einläufe vor. Er theilt darauf das Resultat der Abstimmung mit, wornach die Herren F. Michel und S. v. Forster einstimmig zu Mitgliedern der Gesellschaft aufgenommen worden sind.

Herr Emminghaus stellt einen, von Herrn Dr. Lindner und ihm im Juni v. J. an einer schweren acuten Rückenmarkkrankheit behandelten, jetzt vollkommen genesenen Mann, den Schmiedemeister G. K., 42 J. alt, aus Würzburg. vor.

Bis zum Beginn der in Rede stehenden Affection, war K., mit Ausnahme einer Gonorrhöe in der Jugend, ganz gesund. Hereditäre Disposition zu Nervenkrankheiten ist nicht nachzuweisen. Die Ursache der Krankheit sucht er in vorausgegangener, stets angestrengter Arbeit und einer leichten Erkältung. Der Verlauf des Leidens war folgender: Nach 8-tägigem Unwohlsein mit leichtem wiederholten Frösteln, plötzlich leicht schmerzhafte Steifigkeit der Oberschenkel, zu welcher am 2. Tage Schwäche, Unsicherheit, Ermüdung der Beine, Summen und Prickeln, Taubheitsgefühl der Füsse, am 3. Tage Rückenschmerz, Oppression auf der Brust hinzutraten. Am 4. Tage hochgradige Parese der Beine, Tremor bei Bewegungen, keine Ataxie, Tastempfindung normal, schwache Hyperalgesie, Reflexe (von der Haut aus) normal. Schwäche der Rumpfes bei intacter Sensibilität desselben, Rückenschmerz und Empfindlichkeit der Brustwirbelsäule, Parese der Dorsalmusculatur. Oberextremitäten, Hals und Kopf völlig frei von Nervensymptomen. Kein Fieber, Puls 96, Respiration 20, kein Krankheitsgefühl, nur grosse Unruhe (Verlangen aus dem Bett). An der l. Lungenspitze etwas leerer Schall, bei normalem Athmungsgeräusch, am Herzen die 2. Töne an der Basis etwas accentuirt, schwaches, weiches, systolisches Blasen an der Herzspitze. Leber- und Milzdämpfung normal, Blasen- und Mastdarmfunctionen ungestört, Appetit vorhanden, Schlaf ziemlich gut. Am 4. Tage Status idem. Am 5. Tage fast vollständige Paraplegie bei völlig erhaltener Tastempfindlichkeit der Unterextremitäten, unfreiwilliger Abfluss des (leicht zersetzten, eiweiss- und zuckerfreien) Harnes, circumscripte Röthung am Kreuzbein; Unvermögen sich aufzusetzen; diffuser Rückenschmerz, pressendes, die Athmung hinderndes, Gürtelgefühl in der Gegend der Hypochondrien beiderseits. Brustwirbelsäule am stärksten in der Gegend des 5. Dorsalwirbels gegen Druck empfindlich. Beim Aufrichten im Bett sinkt der Kopf vorn über. Oberextremitäten schlaff, alle Bewegungen derselben schwach und zitternd, keine Ataxie, keine Abschwächung des Tastvermögens, subjectiv: Summen, Prickeln, Taubheitsgefühl in den Fingern. Nackenmusculatur sehr schwach, Kopfzittern, beim Aufrichten neigt der Kopf zum Vornübersinken. Stimme sehr schwach, beinahe fehlend, näselnd, der weiche Gaumen schlaff herabhängend, Fehlschlucken (Flüssigkeit durch die Nase regurgitirend); Articulation erschwert, Zunge beim Sprechen an den Zähnen schleifend, starker Tremor der gerade, aber mühsam herausgestreckten Zunge, die nach der Nasenspitze hin nicht erhoben werden kann. Im Bereiche des motorischen Trigeminus, des Facialis, der Augenmuskelnerven keine Spur von Störungen. Pupillen gleich und gut reagirend Sensibilität am Kopfe unverändert, Sinn und Sensorium normal functionirend. All-

Digitized by Google

gemeinbefinden, abgesehen von Unruhe und Angst, ungestört; Appetit und Schlaf vorhanden. Die Untersuchung der Brust ergibt oberes Brustathmen mit sehr schwacher Betheiligung der unteren Hälften. Respiration 24, schwache Leerheit des Schalles an der linken Lungenspitze, daselbst spärliches, trockenes Rasseln. Am Herzen nichts gegen früher verändert nur die Action sehr beschleunigt, Puls 120, klein, weich, regelmässig. Leber und Milzdämpfung normal; Stuhlverstopfung; Temperatur normal. Die electrische Reaction aller Hauptnervenstämme und der Muskeln auf den faradischen Strom völlig unverändert, mässige electrische Hyperalgesie der Haut an Stamm und Extremitäten, wie es scheint auch der Muskeln, deutliche Verlangsamung der Schmerzleitung. Wegen der vorhandenen irritativen Symptome — Rückenschmerz, Gürtelgefühl, excentrische Sensationen in den Füssen und Händen — schien eine energische antiphlogistische Behandlung indicirt; da aber wegen der naheliegenden Gefahr des Decubitus (Röthung am Kreuzbein!), wegen der relativen Anämie des Kranken, sowohl vom Ferrum candens als von Blutentziehungen abgesehen werden musste, wurde Kälte in Form von langen aus Rindsdärmen hergestellten Eisbeuteln beiderseits neben der Wirbelsäule, innerlich das, bei derartigen Affectionen von Brown-Sequard empfohlene, Secale cornutum (4:100 mehrmals tägl. 1 Essl.) angewendet, die geröthete Stelle am Kreuzbein aber mit einer in Bleiwasser getauchten Compresse bedeckt. Kurze Zeit nachdem der Kranke auf Eis gelegen, besserte sich die Oppression auf der Brust, Gürtelgefühl und Rückenschmerz schwanden in einigen Tagen, der Puls kehrte auf 92 per Minute zurück, die Functionen der Blase kamen wieder schnell in Ordnung. Die spinale schon zu bulbösen Lähmungserscheinungen vorgeschrittene Affection stand still und schon bald fing sie an mit Wiederkehr der kräftigen Stimme, normaler Beweglichkeit von Zunge und weichem Gaumen (Regurgitation hörte auf) sich zurückzubilden. Die gröberen Bewegungen der oberen Extremitäten und des Stammes wurden bald wieder sicher und kräftig, allmählich auch die feineren, sowie diejenigen der Unterextremitäten und nach und nach, im Verlaufe von drei Wochen, während welcher der Kranke anhaltend Tag und Nacht auf Eis gelegen hatte, erlangte er seine volle Gesundheit und Leistungsfähigkeit wieder. Wie sich leicht demonstriren lässt, ist K. jetzt frei von spinalen Symptomen, nur gibt er an noch eine Spur von Taubheitsgefühl im oberen Theile der Lendenwirbelsäule zu empfinden.

Die abgelaufene Krankheit fällt unter den Begriff, der zuerst von Landry im Jahre 1859 beschriebenen acuten aufsteigenden Spinalparalyse (paralysis spinalis ascendens acuta). Der Vortragende gibt in kurzen Zügen eine Uebersicht dessen, was man bezüglich der Aetiologie, Pathologie, pathologischen Anatomie, Prognose und Therapie dieser (gefährlichen, in etwa 60% der bekannt gewordenen Fälle tödtlich unter bulbösen Lähmungserscheinungen verlaufenden) Krankheit weiss, betont aber, dass der Krankheitsbegriff: acute aufsteigende Spinalparalyse ein symptomatischer ist, der über das Wesen der stattfindenden pathologischen Vorgänge nichts aussagt. Es kann ganz wohl eine, freilich ihrer Herkunft nach dunkel bleibende, Hyperämie (Congestion), auch eine leichte Myelitis in diesem Falle vorgelegen und ihren Abschluss mit definitiver Heilung gefunden haben. Im Bezug auf den etwaigen Einfluss der angewendeten Mittel in diesem Falle möchte der Vortragende nichts bestimmtes aussagen: liegt der acuten aufsteigenden Spinalparalyse eine Vergiftung oder Infection, welch' letztere durch manche Befunde an Leber und Milz in lethalen Fällen nicht unwahrscheinlich ist, zu Grunde, eine

Digitized by Google

Infection, welche ähnlich wie bei Meningitis cerebrospinalis epidemica, Lyssa etc. vorzugsweise das Centralnervensystem ergreift, so kann diese Krankheit ebensogut wie andere Infectionskrankheiten cyklisch verlaufen und von selbst heilen. Es ist daher möglich, dass in dem vorliegenden Falle der Krankheitsprocess gerade schon zum Stillstand gelangte und in den betroffenen Theilen die Reparation begann, als die oben erwähnte Therapie eingeleitet wurde. Nichtsdestoweniger scheint dem Vortragenden in künftigen Fällen diese Behandlung eines Versuches werth, zumal die ärztliche Erfahrung bisjetzt dieser schweren oft rapide ablaufenden Krankheit gegenüber, wie Erb noch soeben hervorgehoben hat, sich in einer wahren therapeutischen Noth befindet.

Herr Braun spricht über Nebennieren:

Ausgehend vom histologischen Bau der Nebennieren der Säuger und Vögel bespricht der Vortragende die Structur der Nebennieren bei Reptilien, sich vorzugsweise an Lacerta agilis haltend. Hier besteht die Nebenniere, wie auch bei andern Reptilien aus zwei Substanzen: einer dorsal gelegenen, die in Zellsträngen angeordnet ist, deren Zellen die Fähigkeit haben sich mit Chromsäure intensiv braun zu färben und einer ventral gelegenen, von der ersteren halbcylinderförmig umfasst, welche aus Schläuchen besteht; die Elemente dieser sind ganz in eine dem Fett ähnliche Substanz umgewandelt; die Fetttröpfchen erfüllen gewöhnlich auch das Lumen der Schläuche und verdecken Zellgrenzen wie Kerne; letztere sind jedoch durch geeignete Reagentien sichtbar zu machen. Zu diesen Theilen der Nebennieren kommen noch Nervenfasern und Ganglienzellen, letztere in Knoten angeordnet oder unregelmässig zwischen die Zellen der dorsalen Substanz vertheilt. An diesen Stellen lassen sich auch Uebergänge von echten Zellen des Sympathicus in die Zellen der in Chromsäure sich bräunenden Substanz nachweisen.

Das Blutgefässsystem ist sehr entwickelt und bei den Nattern nach Al. Ecker ein drittes Pfortadersystem.

Schon dieser Bau des im Laufe des Lebens ganz bedeutend zunehmenden Organes beweist, dass die Ansicht Waldeyers, nach welcher die Nebennieren der Reptilien als Reste des Wolffschen Körpers aufgefasst und als Paradidimys resp. Parovarium bezeichnet werden müssen, nicht mehr haltbar ist.

Dasselbe geht auch aus der Entwicklung hervor: entsprechend der Zusammensetzung aus zwei Substanzen entwickeln sich die Nebennieren aus zwei Anlagen; die eine, im Mesoderm auftretende, erscheint als eine Verdickung der lateralen Wand der embryonalen vena cava oder deren hintrer Aeste; die Verdickung gliedert sich in Stränge, deren Zellen noch im embryonalen Leben die fettähnlichen Tropfen ausscheiden. Die andre Anlage entwickelt sich aus dem Sympathicus, von dem die ventral gelegenen Zellen sich absondern und die Fähigkeit erhalten, sich in Chromsäure zu bräunen.

Damit wäre für Reptilien die Ansicht Remak's und Kölliker's vom Hühnchen bestätigt, von denen der erstere die Nebenniere direkt aus dem Sympathicus sich entwickeln lässt, der letzte wenigstens einen Theil der Nebennieren (beim Kalb) aus dem plexus coeliacus hervorgehend erkannt hat.

Digitized by Google

X. Sitzung den 24. Mai 1879.

Inhalt. Herr Virchow: Glaskörpergefässe und gefässhaltige Linsenkapsel bei thierischen Embryonen. — Herr Kunkel: Mittheilungen medicinisch-chemischen Inhaltes.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird genehmigt.

Herr Virchow spricht über Glaskörpergefässe und gefässhaltige Linsenkapsel bei Schweineembryonen. — Seine Angaben beziehen sich auf die Vasa hyaloidea und die Verbindungen der Iris mit der Membrana pupillaris bei Embryonen von 8 bis 9 cm Länge, welche vom Nabelstrange aus mit Berliner Blau injicirt worden waren.

Die Glaskörpergefässe im eigentlichen Sinne (d. h. im Gegensatze zu den Gefässen der Membrana capsularis) liegen ausschliesslich oberflächlich, jedoch durch eine dünne Schicht von Glaskörpersubstanz überlagert, also in, nicht auf dem Glaskörper und nicht genau in einem Niveau. Sie treten am Linsenäquator zu den Gefässen der Kapsel, ohne vorher Verbindungen mit ihnen eingegangen zu sein und ohne einen Circulus Mascagni zu bilden. Von der Pupille des Sehnerven aus theilen sich diese Gefässe so unmittelbar, dass bei der Trennung von Glaskörper und Netzhaut die Verbindungen reissen, und gehen radiär ohne typische Anordnung auseinander. Von dieser Polzone, in welcher sich die Gefässe durch gestreckteren Verlauf und geringe Verästelung auszeichnen, unterscheidet sich die Aequatorialzone durch wahrhaft mäandrische Windungen und zahlreiche Theilungen, wodurch ein Netzwerk mit völlig unregelmässigen Maschen entsteht. Dass diese Gefässe in einem späteren Stadium der Entwickelung durch Auflagerung von Glaskörpersubstanz ins Innere des Glaskörpers rücken, geht aus Angaben und Abbildungen mehrerer Schriftsteller hervor.

Die Gefässe der M. capsularis sowohl wie die Vasa hyaloidea setzen sich in die Gefässe der M. capsulopupillaris fort, welche von Henle (de membr. pup. aliisque oc. membranis pellue. Bonn 1832 S. 11) und von Richiardi (Arch. per la zool. l'anat. e la fisiol. 1869: sopra il sist. vasc. sang. dell' occhio del feto umano e dei mammiferi Fig. 5) beschrieben und abgebildet worden sind. Die Gefässe dieser Zone verschmälern sich distalwärts ausserordentlich, so dass der Druck in den Vasa hyaloidea und in den Gefässen der M. capsularis sehr hoch, und die Transsudation in den Glaskörper hinein begünstigt sein muss.

Die M. pupillaris zeigt um diese Zeit nicht die regelmässige Anordnung, die man in späteren Stadien, besonders bei gewissen neugeborenen Thieren an ihr zu sehen gewohnt ist: weder Bogen noch radiäre Stellung der Maschen; der Pol ist von einer etwas grösseren Masche eingenommen.

Ueber die Betheiligung der Irisarterien an der Bildung der Pupillarmembran macht Henle (l. c. S. 4) sehr genaue Angaben. Bei den genannten Schweineembryonen entspringen aus dem Circulus iridis major — ein minor fehlt noch — und zwar in jedem der beiden dem Eintritt der (doppelten) Aa. cil. longae entsprechenden Quadranten je 6 bis 10 starke Aeste, die die Pupillarmembran am Rande betreten. Eine weit grössere Zahl sehr weiter Venen tritt wiederum vom Rande der Pupillarmembran in die Iris ein, den ganzen Umfang der letzteren einnehmend. Diese Venen verlaufen gestreckt vom Pupillarrande bis zum Ciliarkörper, wo sie sämmtlich in ein so enges Maschenwerk aufgehen, dass für die Lücken

Digitized by Google

zwischen den Gefässen nur wenig Raum bleibt. Diejenigen Arterien sowohl als Venen, welche in der Iris selbst bleiben, nehmen den genannten gegenüber an Zahl und vor allem an Weite einen so untergeordneten Platz ein, dass die Iris mehr ein Träger der Gefässe zur Pupillarmembran als selbst gefässreich ist.

Mit der Erkenntniss dieses Reichthums an venösen Verbindungen zwischen der gefässhaltigen Linsenkapsel und der Chorioidea fällt der speculative Grund Richiardis (l. c. S. 201), die Vasa hyaloidea für Venen anzusehen, welche das arterielle Blut der A. und M. capsularis in die V. centr. retinae abführen. Auf Querschnitten durch den Sehnerven war nur ein einziges Gefäss zu sehen.

Herr Hofmann macht kurze Mittheilung über das Impfen mit animaler Lymphe.

„Bekanntlich sind gegen die Impfung mit humanisirter Lymphe in neuerer Zeit vielfache Bedenken erhoben worden, welche sich theils auf eine allmählige Degeneration und verminderte Schutzkraft dieser Lymphe, hauptsächlich aber auf die Möglichkeit der Ueberimpfung gewisser Krankheiten beziehen. Man hat desshalb bereits an vielen Orten zur Impfung mit animaler Lymphe seine Zuflucht genommen. Auch in hiesigen ärztlichen Kreisen hat man die Frage der animalen Impfung in den letzten Jahren vielfach besprochen und war es besonders Herr Med.-Rath Dr. Vogt, welche gestützt auf seine in Basel gemachten Beobachtungen, die Nachahmung der dortigen Impfmethode bei jeder Gelegenheit empfahl.

Nachdem nun im vorigen Jahre mehrere Aerzte hiesiger Stadt, nämlich die Herren Herterich, Lindner und Reuss, erfolgreiche Versuche, mit animaler Lymphe zu impfen gemacht hatten, beschloss ich, hiedurch aufgemuntert, einen Versuch zu machen, die öffentlichen Impfungen in hiesiger Stadt, die circa 1200 Kinder umfassen, in diesem Jahre, ausschliesslich mit animaler Lymphe auszuführen.

Mein desshalb an den Stadtmagistrat gerichteter Antrag, in welchem ich um Ueberlassung eines Stalles im städtischen Viehhofe und um Uebernahme der Fütterungskosten der Impfthiere auf die Stadtkasse gebeten hatte, wurde sofort angenommen und mit gewohnter Munificenz die nöthige Summe bewilligt. Nachdem nun durch die Fürsorge des Hrn. Polizeithierarztes Häcker die Lieferung der nöthigen Impfthiere, als welche zum Schlachten bestimmte Bullen benützt werden, gesichert war, schritt ich unter Beihilfe mehrerer Collegen am 1. Mai zur Impfung der ersten zwei Bullen, von welchen jeder auf das vorher rasirte Scrotum ca. 20 2—3 cm lange Impfschnitte erhielt, wozu die Lymphe vom Arme eines Kindes genommen worden war. Am 7. Mai hatten sich sämmtliche Schnitte zu schönen langen Pusteln entwickelt, die reichliche Lymphe ergaben, welche theils in Capillarröhrchen, theils auf Glasplatten aufgefangen wurde. Durch die am folgenden Morgen erfolgte Schlachtung der Thiere, wurde deren vollständige Gesundheit constatirt. —

Nun wurden am 10. Mai 85 Kinder mit der gewonnenen Lymphe geimpft und zwar in der Weise, dass auf dem rechten Arm mit der auf Glasplatten angetrockneten Lymphe, die mit etwas verdünntem Glycerin vorher wieder aufgeweicht worden war, auf dem linken Arm mit Lymphe aus Capillaren geimpft wurde. Auf jedem Arm wurden zwei kleine Kreuzschnitte (+ +) angelegt. Das Resultat der Controle am 17. Mai war folgendes: von den mit trockener Lymphe gemachten Schnitte waren 70%, von den mit flüssiger Lymphe gemachten 56%, angeschlagen. Fehlimpfungen 7 oder 8,2%. —

Digitized by Google

Am 12. Mai wurden von derselben, nunmehr 5 Tage alten Lymphe in getrocknetem Zustande, 122 Kinder auf dieselbe Weise geimpft, mit dem Resultate, dass von 100 Impfschnitten 70,7% angeschlagen waren und nur 6 Fehlimpfungen = 4,9% vorgekommen sind. Die Reaction ist am 8. Tage nicht stark, da sich die Pusteln langsamer entwickeln, als die mit humanisirter Lymphe gemachten; schliesslich werden aber die Pusteln sehr gross, namentlich die durch Kreuzschnitte erzeugten und muss man sich desshalb hüten, zahlreiche Impfschnitte anzulegen.

Ich bin überzeugt, dass die Zahl der Fehlimpfungen immer geringer werden wird, jemehr man sich mit der Methode vertraut gemacht haben wird und selbst wenn 5% Satz der Fehlimpfungen so bleiben sollte, so ist die dadurch verursachte Mühe des wiederholten Impfens mehrerer Kinder nicht in Anschlag zu bringen gegen den Vortheil und das beruhigende Gefühl, dass man nur mit vollkommen tadelloser Lymphe geimpft hat, der Sorge wegen etwaiger Ueberimpfung von Syphilis und Scrophulose ledig ist. — Jedenfalls haben die Versuche das Resultat ergeben, dass auch ohne ein spezielles Impfinstitut die Impfung mit animaler Lymphe zu Massenimpfungen recht wohl zu gebrauchen ist, und dass der Versuch, diese Impfmethode hier für die öffentlichen Impfungen einzuführen, als ein wohlgelungener betrachtet werden darf."

Herr Kunkel spricht zuerst über das Auftreten von Abkömmlingen des Blutfarbstoffes im Harn. — Als solche bezeichnet er das gelöste Hämoglobin selbst, den Gallenfarbstoff und das Urobilin — Alle hieher gehörigen Erscheinungen lassen sich in die folgenden Regeln zusammenfassen:

1) wird Blutfarbstoff im Blut frei (lackfarbenes Blut), so tritt das Hämoglobin als solches in den Harn über;

2) erfährt Blutfarbstoff die normale Umsetzung zu Gallenfarbstoff in der Leber, und gelangt dieser letztere direct ins Blut (durch den Weg der Leberlymphgefässe), so wird Gallenfarbstoff als solcher durch den Harn ausgeschieden;

3) gelangt Blutfarbstoff (oder Gallenfarbstoff bei Icterus) in das Bindegewebe (Unterhautzellgewebe etc.) so tritt mit Resorption derselben Urobilin im Harn auf. — Der Vortragende erläutert diese Zusammenfassung durch specielle Besprechung dieser drei Punkte. — Herr Rindfleisch bemerkt zum letzten Punkte bestätigend, dass bei der Section eines im Leben lange mit Urobilin-Icterus behafteten ein grosses Blutextravasat gefunden sei. —

Darauf fügt Herr Kunkel noch kurze Angaben über das Auftreten einiger Arzneistoffe in der Frauenmilch bei. — Von Chloralhydrat, wovon 4 grm pro die gegeben waren, wurde in 30 ccm Milch keine Spur (auch kein Chloroform) gefunden. Von Bromnatrium, das zu 8 grm pro die gereicht war, konnten nur verschwindend kleine Mengen entdeckt werden.

XI. Sitzung den 14. Juni 1879.

Inhalt. Herr Rindfleisch: Ueber Knochenmark und Blutbildung (Fortsetzung).
Herr Flesch: Ueber typische Lageveränderungen der Baucheingeweide.

In Abwesenheit des I. Vorsitzenden leitet Herr Kohlrausch die Sitzung. — Das Protokoll wird verlesen und genehmigt.

Digitized by Google

Herr Rindfleisch macht zuerst im Anschluss an seinen letzten Vortrag darauf aufmerksam, dass der Mangel einer unnachgiebigen Kapsel an einem blutbereitenden Organ zur Dehnung und Anhäufung des neugebildeten Materials in dem Organe führen könne. Dadurch aber werde das Blut den anderen Körpertheilen gleichsam vorenthalten. Man finde in der That bei gewissen Formen von perniciöser Anämie eine Vergrösserung der sehr blutreichen Milz.

Der Herr Vortragende beschreibt darauf die einzelnen Formen der Zellen des Knochenmarks, wie sie durch Zerzupfen nach vorheriger sorgfältiger Ausspritzung der Blutgefässe mit $^3/_4$procentiger Kochsalzlösung sich isoliren lassen. Es finden sich:

1) Hämatoblasten: in dem roth gefärbten Protoplasma liegt excentrisch ein Kern von stark lichtbrechender Substanz, von dem aus gegen die Randsubstanz Zacken von heller Substanz ausstrahlen; es scheint, dass neben dem Kern noch etwas ungefärbtes Protoplasma übrig geblieben ist. An diesen Hämatoblasten sind Theilungs-Stadien zu sehen. Die Tochterzellen zeigen deutliche Verkleinerung gegenüber der Mutterzelle: die Kerne aber sind fast eben so gross als die der Mutterzelle. Im Momente der Theilung ist die Form der Zellen kugelförmig.

Die 2. Form von Zellen sind dem Mark specifisch: der Herr Vortragende nennt sie Markzellen. Sie sind etwas grösser als Hämatoblasten und besitzen deutlichen, mit Hämatoxylin sich blau färbenden Kern. Der Kern theilt sich, ohne dass Zelltheilung damit verknüpft zu sein braucht. — Diese Zellen kommen sonst nicht wieder in normalen Geweben vor; sie finden sich aber bei Krankheiten so bei Typhus und Srofulose, und zusammen mit Riesenzellen in den Tuberkeln.

3) finden sich Riesenzellen: die Kerne dieser Schollen nicht immer isolirt, sondern manchmal zu wurstförmigen Gebilden zusammenhängend. Der Vortragende fasst dieselben als aus weissen Blutkörperchen gebildet auf, sie entstehen da, wo diese letzteren nicht durch Lymphgefässe abgeführt werden, sie stellen nach ihm ein überschüssiges, nicht verbrauchtes Bildungsmaterial vor;

4) farblose Blutkörperchen: daneben in grosser Menge freie Kerne, nach aussen um die Kerne beobachtet man feine, dünne Grenze;

5) endlich finden sich rothe kernlose Blutkörperchen, die aber hier andere Formen wie im Blute besitzen. Sie erscheinen als ursprünglich glockenförmige und von dieser Form aus zusammengefallene Gestalten mit unregelmässiger sternförmiger Oeffnung. Gewöhnliche Blutkörperchen nehmen diese Form wieder an, wenn man sie in 10procentige Alaunlösung bringt. — Es entsteht demnach das rothe Blutkörperchen aus dem kernhaltigen Hämatoblasten durch Auswandern des Kerns.

Aus der früheren Literatur findet man Andeutungen dieses Vorganges bei Brücke und Pizzozero. — Den Bau des Markes selbst, i. e. die räumliche Nebeneinanderlagerung dieser verschiedenen Elemente zu erforschen, ist dem Herrn Vortragenden nicht ganz gelungen, da sich durch das bröckliche Mark nicht Schnitte von genügender Feinheit führen lassen. — Man findet folgendes:

Ein zusammenhängendes Netzwerk aus sternförmigen Zellen gebildet stellt das Gerüste dar. In den Zwischenräumen findet man viele Markzellen. Die Hämatoblasten erfüllen die Interstitien zwischen den anderen Elementen, sie sind zwischen dieselben hineingepresst und ihre Form auf's mannichfachste verändert, so dass man annehmen muss, dass sie unter sehr hohem Drucke stehen, dass also das

Digitized by Google

Mark stark gepresst ist und sich auszudehnen strebt. Durch diesen Druck ist vielleicht die Trennung zwischen Kern und rother Hülle bei den Hämatoblasten mitbedingt. Den Vorgang selbst dieser Trennung zwischen Kern und Hülle kann man an Meerschweinchen-Embryonen studiren. Trächtige Meerschweinchen haben im Uterus Embryonen von sehr weit abstehenden Entwicklungsstufen. Jüngere Thiere haben noch kernhaltige Blutkörperchen, die ganz mit den Hämatoblasten übereinstimmen, bei etwas älteren findet man Stadien, wo gerade der Kern in Auswanderung begriffen ist. — Der Kern beginnt eine Hervorstülpung, endlich sieht man ihn fast ganz getrennt und nur durch einen Protoplasmafaden mit der Hülle noch im Zusammenhang. Darauf gelang es dem Vortragenden, auch im Knochenmark solche Zustände zu sehen, wo wegen des selteneren Vorkommens die Beobachtung schwieriger ist. Aus dem glockenförmigen Gebilde entsteht das bleibende Blutkörperchen so, dass zuerst durch Schliessen der sternförmigen Oeffnung ein kugeliges Gebilde entsteht; dieses letztere erhält dann durch Rollung (Stoss und Druck an den Gefässwänden etc.) seine bleibende Gestalt. — Unter verschiedenen Umständen wird diese bleibende Form eine verschiedene, wie ja auch beim Menschen nach grossem Blutverlust von den gewöhnlichen abweichende (runde) Blutkörperchen (Mikrocyten) auftreten, die dann allerdings bald wieder verschwinden.

Herr Flesch bemerkt, dass die geschilderte Elimination des Kernes in den qisher bekannten Vorgängen der Zelltheilung kein Analogon finde. Mit der partiellen Ausstossung der Kernsubstanz bei der Eientwickelung mancher Thiere könne man den Vorgang nicht wohl vergleichen, da es sich nach der vorausgegangenen Darlegung um eine Elimination des ganzen Kernes, nicht einer geringen Menge Kernsubstanze handele, da ferner die Bildung des Ausstossungskörpers des Eies eine Zelle betreffe, die unter ganz specifischen Verhältnissen stehe. Herr Flesch fragt, ob der Herr Vortragende über das Schicksal dieses Kerns Erfahrungen habe. Hinsichtlich der von dem Herrn Vortragenden beschriebenen passiven Gestaltveränderungen des zum Blutkörperchen werdenden Theiles des Hämatoblasten erinnert Herr Flesch an die Möglichkeit, an in Gelatine eingeschmolzenem Blute durch Quetschung der Masse die mannigfachsten Gestaltveränderungen zu erzeugen. — Die Form des Blutkörperchens allein von dem mechanischen Einfluss äusserer Gewalt abhängig zu machen, ist keine ausreichende Erklärung, da alsdann die gleichen Kräfte die verschiedenen Formen der Blutkörperchen verschiedener Thiere hervorgebracht hätten. — In den Riesenzellen sieht Herr Flesch wesentlich ein Bildungsmaterial, das sich je nach Umständen in verschiedener Weise definitiv gestalten kann.

Die verschiedene Grösse von Meerschweinchen-Embryonen eines Wurfes erinnert an eine bezügliche Bemerkung Herrn v. Kölliker's über ungleiche Grösse der Kaninchenembryenen eines Wurfes in einer früheren Sitzung; dabei kamen allerdings so bedeutende Grössenunterschiede nicht vor. Bei einer Katze sah Herr Flesch selbst neben 2 über 2 cm langen 2 nur 8 mm grosse wie ein foetus papyraceus in Verkümmerung begriffene Embryonen. Vielleicht verfällt öfter, als man gewöhnlich annimmt, einer der Embryonen diesem Schicksal und erklärt sich daraus die Ungleichheit in der Zahl der gleichzeitig geworfenen Thiere in vielen Fällen.

Herr Rindfleisch entgegnet, dass nach seinen Erfahrungen der ausgestossene Kern (oder das weisse Körperchen) im Marke bleibe. — Die verschiedene

Digitized by Google

Grösse der Meerschweinchen-Embryonen sei auch Herrn v. Kölliker, dem er dieselben gezeigt, neu und auffallend gewesen.

Herr Flesch legt eine Anzahl von Abbildungen verschiedener Lagerungsverhältnisse der Eingeweide vor. Bei Kindern fand er den Magen in einer Reihe von Fällen von dem Colon transversum verdeckt, das, selbst stark gebläht und mehrfach gefaltet, den Raum, den der Rippenbogen in der regio epigastrica frei lässt, volständig ausfüllt. Eine Netzschürze in gewöhnlicher Form war nicht zu sehen. Sowohl bei geblähtem, als bei leerem Magen war der Fund der gleiche. — Die Gallenblase überragte selbst in prallgefülltem Zustand bei Kindern in den ersten Monaten den Leberrand nicht, war vielmehr vollständig in Lebersubstanz eingesenkt. Der processus vermiformis fand sich wiederholt quer vor dem Coecum liegend mit nach oben gerichtetem blinden Ende. — Von Lagerungs-Anomalien beim Erwachsenen bespricht Herr Flesch die Dilatation des Magens. In mehreren Fällen konnte er sich davon überzeugen, dass mit der Erweiterung eine Senkung der unteren Befestigung des Magens zugleich mit dem Anfang des Duodenum stattfindet, wodurch die Pylorusklappe um 4—5 cm tiefer zu stehen kommt als die pars horizontalis duodeni superior. Eine sehr auffällige Bildung des Magens entsteht durch partielle Contraction einzelner Muskelstreifen, durch welche der Hohlraum im Ring eingeschnürt ist, fast wie bei einer Narbe durch ulcus rotundum; in den zwei beobachteten Fällen war eine Narbe sicher nicht vorhanden. Das Duodenum ist der am besten fixirte, daher den wenigsten Lageveränderungen durch Zerrung ausgesetzte Theil des Darmrohres. Bei einer Hernia diaphragmatis, welche Herr v. Kölliker bei einem Neugebornen gefunden hatte, wo das ganze Darmrohr mit Ausnahme des Duodenum (und selbstverständlich des Colon descendens mit der flexura sigmoidea) in der linken Pleurahöhle lag war das Bleiben des Duodenum in seiner normalen Lage ein besonders deutlicher Beleg für die Fixirung desselben im Vergleich zu den anderen Darmtheilen. — Der Dickdarm zeigt namentlich im queren Theil und in der flexura sigmoidea grosse Beweglichkeit, während colon ascendens und descendens, besonders aber die Umbiegungsstellen sehr gut befestigt sind. Solche Theile des Darmrohres, welche an kurzen Mesenterien haften, können ihre Lagerung hauptsächlich nur durch Verlängerung oder durch Veränderung der Anheftung des Gekröses ändern. So steigt u. a. die Anheftung des Gekröses des Blinddarmes und des Colon descendens mit den zugehörigen Darmstücken in Hernien herab. Eine der vorgelegten Skizzen zeigt so nach Reposition einer Hernie der Flexur und eines Theiles des Colon descendens deren Gekröse aus dem scrotum durch die Bruchpforte aufsteigend. Die Lagerungsveränderungen der beweglichen Darmtheile werden in manchen Fällen durch pathologische Verwachsungen fixirt. Solche Beobachtungen zeigen, dass bei starker Blähung des Colon, namentlich wenn zugleich die Leber verkleinert ist, ersteres sich vor dieselbe lagern kann. (Bei äusserster Auftreibung des Dickdarms — Beispiel eine incacerirte Hernie — verdeckt derselbe sämmtliche sonst der vorderen Bauchwand anliegende Organe.) Starke Blähung des Colon bewirkt eine Art Aufwickelung der Netzschürze, durch welche dieselbe sich verkürzt und nur noch eine schmale Falte darstellt. Es kommt vor, dass dieselbe mit dem colon transversum vor die Leber gelagert und nach oben geschlagen auf der Convexität der Leber haften bleibt und dann wenn nachträglich der Querdarm wieder in die normale Lage zurückgekehrt ist, in jener anomalen Stellung verbleibt. Dann findet sich nach Eröffnung der Bauchhöhle statt der normal nach abwärts hängen-

Digitized by Google

den eine aufwärts gerichtete Netzschürze. Dass der Magen von dem Colon überlagert werden kann, wurde bereits als im Kindesalter häufig erwähnt und findet sich auch beim Erwachsenen. Seltener schiebt sich das Colon transversum hinter dem Magen nach oben, wie es scheint, wenn der Magen zur Zeit, in welcher die Aufblähung des Colon beginnt, selbst stark gebläht der Bauchwand fest anliegt; wenigstens schienen Versuche an der Leiche darauf hinzudeuten. Das in dieser Weise verschobene Stück des Colon transversum wurde in dem beobachteten Fall scheinbar als Inhalt der bursi omentalis oberhalb des Magens durch das kleine Netz durchschimmernd gefunden. — Auftreibung des Blinddarmes oder der flexura sigmoidea coli drängen diese Theile gegen die sonst nicht von derselben eingenommene Bauchhälfte hin. Wird dieser Zustand durch Adhäsionen fixirt, so kann man darnach das coecum an der linken, das S. romanum an der rechten Hälfte der vorderen Bauchwand angelöthet, oder beide Darmtheile fest mit einander verwachsen finden. — Im Gegensatz zu der Verlagerung des Querdarms mit der Netzschürze vor die Leber wird endlich noch die Abbildung eines Präparates vorgelegt, an welchem für die Percussion eine scheinbare Vergrösserung der Leber durch Tuberculose der Netzschürze mit mächtiger Verdickung der letzteren bedingt war. In diesem Fall war der Querdarm vollständig unsichtbar. Zur Beurtheilung der im Leben vorhandenen Lagerungsverhältnisse sind übrigens nicht allein solche Fälle verwerthbar, in welchen Adhaesionen die Fixirung bedingen, da, wie bezügliche Versuche beweisen, erhebliche Lagerungsveränderungen nach dem Tode wenigstens durch Erschütterung bei dem Transport der Leiche nicht eintreten.

Herr Rindfleisch fragt, ob Herrn Flesch nicht Fälle einer praktisch bedeutungsvollen Verwachsung, die man häufig bei Sectionen beobachten könne, nämlich zwischen Coecum und Kolon transversum vorgekommen seien.

Herr Flesch entgegnet, dass 2 von den in Cirkel gesetzten Zeichnungen diese Abweichung darbieten. —

XII. Sitzung den 12. Juni 1879.

Inhalt. Herr von Bergmann: Zur Behandlung der Coxitis mit Vorstellung von Kranken. — Herr von Rinecker: Ueber syphilitische Leucocytose. — Herr Rossbach: Ueber Croup.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird genehmigt.

Herr v. Bergmann hat auf allgemeine Ueberlegungen über Entstehung und Verlauf der chronischen Gelenkentzündung hin, in neuerer Zeit bei Coxitis nicht die operative Behandlung eingeschlagen, sondern Streckverbände in verschiedenen Formen angewendet. Zuerst wird durch einige Zeit bei horizontaler Lage im Bett ein Streckverband gebraucht. Kehrt die Beweglichkeit (Abduction) theilweise wieder, so wird den Patienten der portative Streckverband von Taylor angelegt, mit dem er dann herumgehen kann. Der Herr Vortragende demonstrirt diesen Verbandapparat an zwei Kindern mit Coxitis, zeigt die wesentliche Besserung durch den schon wieder erlangten Bewegungsumfang des Gelenkes und lässt die Kinder Gehversuche ausführen. — Weiter stellt er einen Erwachsenen mit resecirtem Hüftgelenk vor und zeigt durch Gehversuche die wieder erlangte gute Gebrauchsfähigkeit.

Digitized by Google

Herr Rinecker spricht über strumösen Bubo. Zuerst wurde die noch etwas dunkle Aetiologie dieser Affection besprochen und hiebei bemerkt, dass das Terrain — die scrofulöse, tuberculöse u. s. w. Disposition — für die Erzeugung des strumösen Bubo nicht ausreiche, sondern dass auch noch die syphilitische Infection ihren bestimmenden Einfluss geltend mache. Höchst eigenthümlich sei der Einfluss dieser Drüsendegeneration auf die Blutbereitung. Oft schon gleichzeitig mit der Entwicklung des strumösen Bubo stelle sich Leucocytose, resp. Verarmung des Bluts an Blutkörperchen ein, was mit dem Apparate von L. Malasser gemessen werden könne. Nach bewerkstelligter Exstirpation geht diese Leukocytose auffallend schnell zurück, der Kräftezustand und entsprechend das Aussehen des Patienten bessert sich — man kann fast sagen — täglich und auch die meist sehr tief gehende Operationswunde heilt verhältnissmässig schnell. In Anbetracht der noch sehr im Argen liegenden Behandlung der strumösen Bubonen ist daher diese Methode der Exstirpation sehr zu empfehlen, wie dieselbe denn auch bereits auf mehreren chirurgischen Kliniken — von Volkmann in Halle und von v. Bergmann dahier — seit einiger Zeit geübt wird.

Herr Stöhr bemerkt dazu, dass bei Blutkörperchenzählungen (mit dem Apparat Malasser's von verschiedenen Beobachtern angestellt) eine sehr gute Uebereinstimmung der Versuche unter sich und mit den Resultaten früherer Beobachter sich ergeben haben, und dass dieser Apparat schnell und leicht zu handhaben sei

Herr Rossbach sprach über einen Croupfall, den er zusammen mit Herrn Dr. Schaller aus Eibelstadt beobachtet hat.

Acht Tage nachdem ein 3-jähriges kräftiges Mädchen einen Anfall von Rachendiphtherie durchgemacht hatte, traten, während die diphtheritisch ergriffene Parthie im Rachen sich wesentlich besser ausnahm, auf einmal Erscheinungen ein, die auf eine croupöse Erkrankung des Kehlkopfs und der Luftröhre hinwiesen, und schon am 2. Tage dieser neuen Erkrankung war die äusserste Dyspnoe eingetreten. Da die Eltern die Tracheotomie nicht gestatteten und das Kind absolut keine örtliche Behandlung z. B. Vornahme von Inhalation gestattete, beschränkte sich die ganze Therapie auf die allgemeine Behandlung des Fiebers und die örtliche Behandlung der Entzündungserscheinungen; das Kind bekam tägl. 5,0 grm Natrium benzoicum innerlich und Eisblase auf die Kehlkopfgegend, so dass das Fieber in der That auf ein sehr niedriges Maass heruntergedrückt wurde.

Am Ende eines sehr heftigen Erkrankungsanfalles, warf das Kind die gesammte croupöse Membran vom Kehlkopf, die beiden Hauptbronchien bis zu den Bronchien 3. Ordnung zusammenhängend aus; die Athmung wurde leicht, das allgemeine Befinden sehr gut, so dass man schon an einen günstigen Ausgang denken konnte. Allein schon nach wenigen Stunden hatte sich wieder eine neue Membran gebildet, die genau 7 Stunden nach dem Auswürgen der ersten Membran vollständig und zusammenhängend als genauer Abdruck der Trachea, beider Hauptbronchien bis zu den feineren Brachien 3. Ordnung wieder ausgebrochen wurde. Nach weiteren 7 Stunden wiederholte sich genau dieselbe Erscheinung. Erst an der 4. Attaque ging das Kind endlich zu Grunde.

Der Vortragende zeigte die schön präparirten Croupmembranen der Gesellschaft vor.

Digitized by Google

XIII. Sitzung den 5. Mai 1879.

Inhalt. Herr Hecht: Zur Theorie der fractionirten Destillation. — Herr Kunkel: Ueber Wärmetönung bei den Fermentationen.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

Dr. O. Hecht: Zur Theorie der fractionirten Destillation. Trotz der grossen Bedeutung der fractionirten Destillation als Trennungsmethode von Flüssigkeiten, ist eine vollständige Theorie derselben noch nicht vorhanden. Zu sichern Resultaten ist man bis jetzt hauptsächlich nur für die Destillation solcher Flüssigkeitsgemenge gelangt, welche aus nicht mischbaren Flüssigkeiten bestehen.

Das Daltonsche Diffusionsgesetz für Gase und Dämpfe, wurde zunächst im Jahre 1832 durch Gay-Lussac auf das Sieden genannter Flüssigkeiten angewandt, die Resultate desselben durch spätere Untersuchungen von Magnus (1836) und Regnault (1850) berichtigt und erweitert. Danach liegt der Siedepunkt eines solchen Gemenges bei der Temperatur, bei welcher die Dampftensionen der Gemengtheile zusammengenommen dem Luftdruck gleich sind, und bleibt constant von Anfang bis zu Ende der Destillation.

Wanklyn und Berthelot untersuchten (1863) das Mengenverhältniss, nach welchem die gemeinsam siedenden Flüssigkeiten in das Destillat übergehen, und fanden, dass 1) das Destillat während der ganzen Destillation constant zusammengesetzt ist und 2) die überdestillirten Flüssigkeitsmengen proportional sind den Producten aus den Dampfspannungen in die Dampfdichten.

$$\frac{g_1}{g_2} = \frac{s_1 \times d_1}{s_2 \times d_2}, \text{ wobei } s_1 + s_2 = b,$$

wenn g_1 und g_2 die Gewichtsmengen der beiden Flüssigkeiten im Destillat, s_1 und s_2 ihre Dampfspannungen, d_1 und d_2 ihre Dampfdichten und b den Barometerstand bezeichnen. Sind die Dampftensionen zweier Flüssigkeiten für hinreichend viele Temperaturen bekannt, so kann ihr gemeinschaftlichen Siedepunkt durch algebraische und graphische Summirung der Spannungscurven gefunden werden.

Aus diesem Gesetze ergibt sich, dass in vielen Fällen von der höher siedenden Flüssigkeit mehr überdestilliren muss, als von der niedriger siedenden, was auch durch die 1871 veröffentlichten Experimentaluntersuchungen von Pierre und Puchot bestätigt wurde. Könnten 3, 4 oder noch mehr nicht mischbare Flüssigkeiten vereinigt werden, so müsste sich dadurch der Siedepunkt fast beliebig herabsetzen lassen. Allein wenn man das Quecksilber wegen seiner bis zu 100° hin äusserst niedrigen Dampfspannung ausschliesst, so dürften kaum drei in einander gänzlich unlösliche Flüssigkeiten aufzufinden sein.

Naumann hat in neuester Zeit die Destillation im Wasserdampfstrom, als Methode zur Bestimmung der Molekulargewichte in Vorschlag gebracht. In der oben angegebenen Proportion, können statt der Dampfdichten d_1 und d_2 die Molekulargewichte m_1 und m_2 gesetzt werden

$$1)\ \frac{g_1}{g_2} = \frac{s_1\, m_1}{s_2\, m_2} \qquad 2)\ s_1 = b - s_2$$

m_2 und s_2 (für Wasser) sind bekannt, s_1, g_1, g_2 werden durch den Versuch ermittelt; daher lässt sich m_1 berechnen nach der Gleichung

$$m_1 = \frac{g_1}{g_2}\ \frac{s_2}{s_1}\ m_2$$

Digitized by Google

Auch lässt sich nach demselben Verfahren die Dampfspannung solcher Körper ermitteln, welche im Wasserdampfstrom destillirt werden können, entweder nach der Gleichung $s_1 = b - s_2$ oder nach

$$s_1 = \frac{g_1}{g_2} \frac{m_2}{m_1} s_2,$$

wobei in letztem Falle das Molekulargewicht m_1 schon bekannt sein muss. Die von Naumann gefundenen Werthe stimmen mit den direct im Vacuum bestimmten befriedigend überein.

In seinem Buche „Neue Grundgesetze zur rationellen Physik und Chemie" veröffentlicht Dühring ein auf die Abhängigkeit der Dampftensionen von der Temperatur bezügliches Gesetz, welches wegen seiner grossen Tragweite eine sachgemässe Prüfung von Seite der Physiker verdient. Während die Daltonsche Hypothese, dass die Dampfspannungen bei verschiedenen Flüssigkeiten für gleiche Temperaturintervalle unterhalb des Siedepunktes gleich sein sollen, längst als unrichtig erkannt ist, kommt Dühring zu dem Resultate, dass die Gleichheit der Dampftensionen bei proportionalen Temperaturintervallen in der That stattfinde. Bezeichnen t_1 und t_2 die Siedepunkte einer Flüssigkeit unter den Drucken b_1 und b_2 und bedeuten τ_1, τ_2 die nämlichen Grössen für eine zweite Flüssigkeit, so ist nach Dühring $t_1 - t_2 = q\,(\tau_1 - \tau_2)$, wobei q für je zwei Flüssigkeiten ein constanter Factor ist, welchen Werth auch die Siedepunktsdifferenzen haben mögen. Ist der Factor q für eine Flüssigkeit in Bezug auf Wasser einmal bekannt, so lässt sich mit Zuhilfenahme der Dampfspannungen des Wassers für jede beliebige Temperatur die zugehörige Dampftension oder für jeden Druck der zugehörige Siedepunkt ermitteln.

Bei der Destillation mischbaren Flüssigkeiten, findet man im allgemeinen andere Verhältnisse. Der Siedepunkt liegt höher, als der des flüchtigeren Bestandtheils; er ist nicht constant, sondern steigt allmählig; die Fractionen des Destillates sind nicht gleich zusammengesetzt, sondern anfangs geht mehr von der flüchtigern, später mehr von der weniger flüchtigen Flüssigkeit über. Die Flüssigkeiten behalten demnach in der Lösung nicht ihre ursprüngliche Dampfspannung, sondern es findet eine Depression der letztern statt, welche von dem Mengenverhältniss der Bestandtheile abhängt. Eine Depression der Dampfspannung ist Verlust an Energie; die verlorene lebendige Kraft der Molekularbewegung hat man aber wohl in einem Theil der Wärme zu suchen, welche beim Mischen derartiger Flüssigkeiten (z. B. Wasser und Alkohol) frei wird. Jene Wärmemenge ist freilich eine zusammengesetzte Grösse, indem durch bei der Mischung eintretende Contraction und Verringerung der spec. Wärme ebenfalls Wärme entbunden wird.

In manchen Fällen können übrigens die Resultate, welche bei der Destillation nicht mischbarer Flüssigkeiten erhalten wurden, auch auf mischbare übertragen werden. So destillirt z. B. eine Mischung von 92 Theilen Alkohol und 8 Theilen Wasser ganz unverändert; bei der Destillation von Aethyljodür mit Methylalkohol geht anfangs weit mehr von ersterer Flüssigkeit über, obwohl sie den höhern Siedepunkt hat. Bei der Destillation homologer Fettsäuren mit Wasser, gehen zuerst die höheren Homologen über und zuletzt die niedrigern, was der Vortragende für eine Mischung der von ihm dargestellten Isoheptylsäure mit ihren Oxydationsproducten Buttersäure und Essigsäure zu bestätigen in der Lage war.

Herrn Kohlrausch scheinen die Dühring'schen Sätze nicht Gesetze von allgemeiner Gültigkeit, sondern nur der angenäherte Ausdruck der Thatsachen zu sein.

Digitized by Google

Herr Kunkel spricht über Wärmetönung bei den Fermentationen. In seiner letzten Arbeit über Gärungen hat C. v. Nägeli einen Unterschied zwischen den eigentlichen Fermentwirkungen (chemische Umsetzungen, die durch gelöste Stoffe zu Stande kommen) und den Gärungen (Umsetzungen, die an das Leben und den Stoffwechsel von niederen Pilzformen gebunden sind) neben Anderem dahin statuirt, dass die Gärungsprozesse mit dem Auftreten von freier Wärme verbunden sind, während bei den fermentativen Prozessen Wärme gebunden werde. Durch letztere Behauptung setzt sich Nägeli in Widerspruch mit der bisher geltenden Meinung, wornach (allerdings ohne Beweis) angenommen wurde, dass bei allen fermentativen Prozessen Stoffe von zusammen geringerer Verbrennungswärme entstehen, als sie die angewandte Muttersubstanz besitzt. — Nägeli führt den Beweis für seine Aufstellung an dem Prozess der Invertirung des Rohrzuckers: mit Hilfe von Constanten, die für den Rohrzucker und dessen Derivate (Traubenzucker) bekannt sind. — Rohrzucker gibt mit Wasser zusammen bei der Inversion Traubenzucker und Fruchtzucker. Vor Allem macht Nägeli die Annahme, dass Fruchtzucker in wesentlichen Eigenschaften (Verbrennungswärme und Molecularvolumen) mit dem Traubenzucker, von dem allein diese Constanten bestimmt sind, durchaus übereinstimmen. Er findet darnach aus den Frankland'schen Zahlen über Verbrennungswärme, dass Rohrzucker eine geringere Verbrennungswärme besitzt als die äquivalente Menge Traubenzucker. Weiter berechnet er aus den specifischen und Molecular-gewichten des Rohrzuckers, des Eises und des Traubenzuckers die Molekularvolumina und findet das Molecularvolumen des krystallisirten Traubenzuckers grösser als die Summe der Molecularvolumina aequivalenter Mengen von Eis und Rohrzucker. Da nun allgemein Vergrösserung des Volumens mit Wärmebindung einhergehe, so folgert aus der letzten Thatsache Nägeli, dass auch die Inversion des Rohrzuckers unter Wärmebindung stattfinde. Der Vortragende bestreitet die Richtigkeit von Nägeli's dissentirender Meinung und die Gültigkeit seiner Beweisführung. Erstens sei die Gleichheit der Eigenschaften von Traubenzucker und Fruchtzucker eine Annahme, für deren Gültigkeit oder auch Ungültigkeit gleich viel spreche. Dann dürfe aus den Frankland'schen Zahlen, die nach einer nicht sehr genauen Methode gewonnen sind und nur Ueberschlagswerthe geben, nicht ein Schluss gezogen werden, der eine Richtigkeit bis auf 2 oder 3 Procent des ganzen Werthes voraussetze. Weiter sei die Annahme, dass Molecularvolumen und Verbrennungswärme von krystallinischen Körpern in dem angenommenen Zusammenhange stünden, eine ganz neue und durch keinerlei Analogiebeweis weiterhin gestützt. Uebrigens liegen Beobachtungen über specifisches Gewicht von Rohrzucker- und Invertzuckerlösungen vor, die direkt Nägelis Annahme widersprechen. Graham, A. W. Hofmann und Redwood haben constatirt, dass bei der Inversion von Rohrzuckerlösungen das specifische Gewicht zunimmt. Ausserdem werde bei gewöhnlicher Temperatur Rohrzucker durch verdünnte Salzsäure rasch und vollständig invertirt. Es widerspreche aber aller Analogie, dass ein chemischer Prozess, der mit Wärmebindung einhergehe, ohne Wärmezufuhr von Aussen, continuirlich weiter verlaufe. Endlich hat der Vortragende direkt bei Inversion von Rohrzucker mit verdünnten Säuren und mit invertirendem Ferment aus Bierhefe, eine regelmässige deutliche Wärmeentwicklung mit dem Thermometer beobachtet. An der Diskussion nehmen die Herren Medicus und Kohlrausch theil.

Digitized by Google

XIV. Sitzung den 19. Juli 1879.

Inhalt. Herr Rosenberger: Ueber Ovariencysten. — Herr Urlichs: Vorstellung einer Operirten. — Herr von Wagner: Ueber Fortschritte in der Stahlbereitung.

Nach Genehmigung des Protokolls demonstrirt Herr Rosenberger eine Ovarialcyste. Die Patientin hatte bei günstigem allgemeinen Gesundheitszustand die Operation der Ovariotomie verweigert. Einige Zeit nachher kam sie total verfallen wieder mit der Bitte um die Operation, die nun auch, allerdings unter weniger günstiger Prognose, ausgeführt wurde. Die Cyste war mit dem Troicart selbst mit dem von Spencer Wells nicht zu entleeren: es musste deshalb vor der Entfernung aus der Leibeshöhle durch einen langen Schnitt die Cyste erst geöffnet und von grossen Mengen von Blutcoagulis, die sie anfüllten, entleert werden. Darnach gelang dann die Lösung von Verwachsungen und die vollständige Entfernung der Geschwulst. Ueber die Ursache der plötzlichen Blutung in die Cyste, die den vorherigen Collaps bedingt hatte, konnte der Vortragende eine bestimmte Meinung aus der Untersuchung nicht bekommen.

Herr Urlichs stellt eine 58jährige Kranke vor, bei der er am 19. Mai dieses Jahres wegen eines seit 5 Jahren bestehenden flachen Epithelialcarcinomes die Resection eines etwa 2 Mark grossen Stückes des Stirnbeines vorgenommen hat. Die Operation geschah unter antiseptischer Cautele mit dem Meisel. Zur Deckung des entstandenen Knochendefectes und des in demselben vorliegenden deutlich pulsirenden Gehirnes wurde eine plastische Operation ausgeführt. Es wurden 2 Lappen aus der behaarten Kopfhaut losgelöst vom Periost, so dass sie mit ihren freien Enden bequem über dem Defekte vereinigt werden konnten. Die Heilung erfolgte p. p. i. ohne jegliches Fieber und war in 4 Wochen vollendet. Zur Beschleunigung der Vernarbung der granulirenden Flächen wurden mit Erfolg 6 kleine Hautstückchen nach Reverdin aufgepflanzt. Bei der heute vorgestellten Patientin wird die Hautbedeckung an der Knochendefektstelle noch deutlich durch die Pulsation des Gehirnes rythmisch auf und niedergehoben. Urlichs betont an der Hand dieses Falles einmal die Wichtigkeit des Lister'chen Verfahrens, und zweitens die Wichtigkeit einer Deckung des freiliegenden Gehirnes durch eine plastische Operation. Es wird dadurch sozusagen ein Verband unter dem Verbande geschaffen und der primären Verheilung grosser Vorschub geleistet. — An der Diskussion betheiligt sich Herr von Textor.

Herr von Wagner spricht über die neuesten Fortschritte in der Stahlfabrikation. Einleitend gibt er die Definition von Roheisen, Stahl, Schmiede- und Spiegeleisen, erläutert genau das bisherige Verfahren von Bessemer, beschreibt die einzelnen Stadien der Feinung und der Eruption und die chemische Bedeutung dieser Prozesse. — Darauf geht er auf die Methoden der Entphosphorung des Roheisens ein und bespricht die neueste Art von Thomas und Gilchrist durch Fütterung der Birne mit Dolomit. Man gewinnt so reines fast phosphorfreies Schmiedeeisen oder auch Stahl. Als Nebenprodukt fällt dabei ein sehr phosphorsäure, reiches Material in der unbrauchbar gewordenen Fütterung der Birne ab, indem darin bis zu 20% phosphorsaurer Kalk gefunden ist, der natürlich für die Landwirthschaft verwendet werden wird. Nach einer Rechnung von Bell sind in dem allein in Cleveland producirten Stahl jährlich 600,000 Centner Phosphor enthalten, der natürlich zum grössten Theil jetzt gewonnen wird.

Digitized by Google

XV. Sitzung den 26. Juli 1879.

Inhalt. Herr Riedinger: Ueber das Auftreten von Scharlach bei Operirten und Verwundeten. — Herr Kunkel: Beiträge zur Kenntniss des Diabetes mellitus. — Herr Wislicenus: Ueber Molecularvolumen organischer Verbindungen. — Innere Angelegenheiten.

Nach Verlesung und Genehmigung des Protokolls spricht Herr Riedinger über das Auftreten von Scharlach bei Operirten und Verwundeten. Während es eine sehr geläufige Erfahrung, dass Verwundete von den accidentellen Wundkrankheiten befallen werden, hat man selten das Auftreten von den sogenannten acuten Infections-Krankheiten beobachtet. Nur vom Scharlach sind einzelne Beobachtungen durch englische Autoren gemacht worden; doch sind dieselben nicht vollständig einig über den Gegenstand. Herr Riedinger hat nun in der neuesten Zeit in 8 Fällen diese Complication zu beobachten Gelegenheit gehabt. Es handelte sich zweimal um einen ächten Scharlach, der an allenfallsigem Zweifel dadurch verlor, dass die Scarlatina auf die Umgebung übertragen wurde. Die Zeit des Auftretens nach der Verwundung hat eine Schwankung zwischen dem 2. und 14. Tage. In manchen Fällen mag die Infection schon vor der Verletzung bestanden haben und wäre vielleicht ohne dieselbe nicht oder vielleicht nur sehr geringfügig ausgebrochen. In drei Fällen dagegen trat die Infection jedenfalls erst nach der Verletzung auf. Da die Röthe oft von der Wunde selbst ausgeht, so kann man dieselbe mit Erysipel verwechseln, besonders im Anfang. Ob die Infection per os oder per vulnus erfolgt, lässt der Vortragende unentschieden.

Herr Kunkel referirt über Versuche, die er zusammen mit Herrn Studiosus Kranzfeld angestellt hat, deren Einzelheiten von Letzterem in seiner Dissertation dargestellt werden. Sie betreffen die Erzeugung von Zuckerharnruhr bei Kaninchen. Führt man nämlich in den grossen Kreislauf durch Injection unter die Haut oder in eine Vene Traubenzucker ein, so werden die Thiere vorübergehend diabetisch. Setzt man diese Injectionen durch längere Zeit fort, so kann man dadurch bleibenden Diabetes erzeugen, d. h. wenn nach einiger Zeit mit den Zuckerinjectionen ausgesetzt wird, so erscheint doch noch weiter Zucker im Harn. Diese Erscheinung ist bei Traubenzucker, Milchzucker und Invertzucker beobachtet. Verschiedene Thiere zeigen verschiedene Widerstandskraft gegen diese Zuckereinspritzungen: manche sind schon nach wenigen Injectionen dauernd diabetisch geworden. Bei manchen erfolgt vom Anfall selbst spontane Genesung. Die normale Beschaffenheit des Harns kehrt dann allmählig so wieder, dass durch einige Zeit zwar kein Zucker, aber andere, Kupferoxyd reducirende Stoffe ausgeschieden werden. Letztere Stoffe sind wahrscheinlich organische Säuren und kommen auch bei manchen Stoffwechselstörungen des Menschen, die mit der Zuckerharnruhr einen gewissen Zusammenhang haben, zur Beobachtung. — Weiter theilt der Vortragende die Beobachtung mit, dass nach Injection einer Dextrinlösung in eine Vene, weder Dextrin noch eine Zuckerart im Harn erschien, wodurch das Dextrin von allen bekannten Kohlenhydraten sich wesentlich unterscheidet, und weist auf die eventuelle Bedeutung dieser Thatsache für die Behandlung von Diabetikern hin.

Herr Wislicenus spricht über Molekularvolumen flüssiger organischer Verbindungen. Kopp's Bemühungen um diesen Gegenstand haben nur zur Kenntniss einiger gesetzmässiger Beziehungen für den flüssigen Aggregatzustand geführt. — Um weitere Beziehungen hiefür zu finden, fehlte es besonders an der

Digitized by Google

Bestimmung der specifischen Gewichte isomerer Körper. Der Vortragende hat für eine Reihe wohlbekannter flüssiger Verbindungen die Bestimmungen des specifischen Gewichtes beim Siedepunkte ausgeführt und ist auch dadurch schon zur Erkenntniss wichtiger Beziehungen zwischen Molekularvolumen und chemischer Constitution, d. h. der Reihenfolge gegenseitiger Bindung der das Molecul bildenden Atome, gekommen. Einzelne Angaben verspricht der Herr Vortragende in einer späteren Mittheilung.

Der Vorsitzende gibt der Gesellschaft Kenntniss von einem Vorschlage des Herrn Universitätsbibliothekars Dr. Kerler, wornach die Bibliothek der Gesellschaft der Universitätsbibliothek zur Aufstellung und Verwaltung übergeben werde. Die Gesellschaft ist im Principe für Annahme des Antrages und beauftragt den Ausschuss, über die Einzelheiten des abzuschliessenden Vertrages mit der Verwaltung der Universitätsbibliothek in Verhandlung zu treten.

XVI. Sitzung den 31. October 1879.

Inhalt. Herr C. Gerhardt: Ueber Hirngeschwülste. — Herr Wislicenus: Ueber Esteranhydridsäuren.

Herr Gerhardt gibt eine Zusammenstellung seiner Beobachtungen über die verschiedene Häufigkeit der Hirngeschwülste (von 15 Fällen eine Cyste, 3 Sarkome, 1 Aneurysma, 2 Gummata, 4 Tuberkeln und 4 Gliome) und bespricht eingehend Erscheinungen und Diagnostik dieser letzten Geschwulstform, wovon er ein Präparat vorzeigt. Der Ort, von dem diese gefässreiche Geschwulst ausgeht, ist die weisse Substanz der grossen Hemisphären mit nachfolgender Wucherung gegen die Oberfläche oder die grossen Ganglien des Seitenventrikels. — Von den allgemeinen Gehirnerscheinungen (Druck-Symptomen) sind Kopfschmerz, Schwindel, Veränderungen des Sehnerveneintrittes (Stauungspapille) meist vorhanden. Heerd-Symptome dagegen, die die Diagnose von Gehirntumoren gerade erleichtern, fehlen in deutlich ausgesprochener Form beiden Gliomen eben wegen des Sitzes in der weissen Marksubstanz. Von intercurrenten Erscheinungen sind apoplektiforme Anfälle sehr häufig. Sie sind direkt durch Blutung in die Substanz der Geschwulst oder auch nur durch Congestionen bedingt. Das von Brown angegebene differentielle Symptom, dass nämlich bei Blutung in eine Hirngeschwulst die Körpertemperatur steige, während bei einfacher Blutung in die Gehirnmasse die Temperatur sich erniedrige, empfiehlt der Vortragende weiterer Prüfung, doch hat er selbst Ausnahmen davon gesehen. Charakteristisch für die nachfolgende Hemiplegie ist neben den geringen Lähmungserscheinungen besonders der Umstand, dass diese letzteren wieder verschwinden. Herr Gerhardt glaubt darnach, dass in den Gliomen noch nervöse Elemente vorhanden sind, die nothdürftig die Function der untergegangenen Gehirnmasse ausüben. Von den Endsymptomen der Gehirngeschwülste ist den Gliomen nichts besonderes eigenthümlich. Für die differentielle Diagnose hebt Herr Gerhardt besonders hervor: 1) vorausgegangenes Trauma — in drei von dem ihm bekannten Fällen ist dies vorhanden, 2) den langen Verlauf, der unter Umständen viele Jahre dauern kann, 3) das Fehlen einer dauernden Lähmung oder das Zurückgehen einer schon bestandenen.

Digitized by Google

Bei der Discussion berichtet Herr v. Rinecker über einen Fall von Glion, bei dem psychische Symptome, Melancholie, das hervorstechende waren. Hemiplegische Erscheinungen nur ganz gering. — Herr Michel beschreibt die verschiedene Stauungspapille bei Gehirn-Abscess und -Tumor (einseitig-doppelseitig, anderes Aussehen. Die Herren Gerhardt und v. Rinecker machen kurze Bemerkungen über Gehirn-Syphilis.

Herr Wislicenus berichtet über Esteranhydridsäuren. Oxysäuren (z. B. Milchsäure) bilden nämlich Anhydride in der Weise, dass 2 Molekule durch Veresterung zwischen der Alkohol- und der Säurehydroxylgruppe verbunden werden. Es entsteht so durch einfache Veresterung das Milchsäureanhydrid (das noch Säure ist) durch doppelte das sogen. Laktid. Sättigt man diese Esteranhydridsäure bis zum Neutralisationspunkte mit Kalilauge, so entsteht das neutrale Kaliumsalz der Esteranhydridsäure, das dann natürlich unter stattfindender Verseifung im Stande ist, sich mit noch einem zweiten Kaliumhydratmolekül umzusetzen. — Hierher gehört auch die Terebinsäure, deren neutral reagirendes Kaliumsalz im Stande ist, noch ein zweites Kaliummolekul aufzunehmen, indem eine Veresterung im Molekul unter Restitution einer Hydroxyl- und Carboxylgruppe gesprengt wird. — Solche Esteranhydridsäuren werden leicht nur von flüssigen Alkoholsäuren gebildet: Oxysäuren, die leicht krystallisiren, liefern dergleichen Verbindungen entweder nur beim Erwärmen oder gar nicht. — Vortragender hat durch seine Schüler nachweisen lassen, dass auch die Kamphoronsäure und Kamphansäure in diese Gruppe gehören. Der Herr Vortragende verspricht weitere Mittheilungen über diese für die Constitution des Kamphers wichtigen Verbindungen, wenn erst die bezüglichen Untersuchungen in seinem Laboratorium weiter gediehen sind.

XVII. Sitzung den 15. November 1879.

Inhalt. Herr von Rinecker: Reizung und Syphilis. — Herr von Kölliker: Embryologische Mittheilungen.

Herr Geigel schlägt zur Aufnahme als ordentliche Mitglieder vor die Herren Dr. Diem, Dr. Wagenhäuser und Dr. Sattler. — Herr Strouhal präsentirt zur Aufnahme Herrn Eugen Hartmann, Inhaber einer astro-physikalischen Werkstätte. Das Protokoll wird verlesen und genehmigt. Hierauf folgt der Vortrag Hrn. v. Rinecker's.

Prof. Tarnowsky in Petersburg hat vor einiger Zeit unter dem Titel: „Reizung und Syphilis" eine Arbeit publicirt, in welcher er auf Grund klinischer Beobachtung und zahlreicher Impfversuche einigen scheinbar gegen die Dualitätslehre sprechenden Thatsachen eine andere Deutung zu geben sich berechtigt hält, wodurch diese in vollkommenen Einklang mit der erwähnten Theorie gebracht werden. Dahin gehört vor Allem die Beobachtung, dass der indurirte Schanker nicht immer von allgemeiner Lues gefolgt ist, dann dass derselbe zeitweise den eitrigen Bubo des weichen Geschwürs zum Begleiter hat, endlich dass zuweilen an harten Schankern leidende Personen ebenso weiche wie harte Schanker zu übertragen vermögen und umgekehrt.

T. findet die Erklärung dieser von ihm nicht bestrittenen Thatsachen in einer eigenthümlichen Beschaffenheit der Haut der Syphilitischen, d. h. in einer durch die Syphilis bewirkten Umänderung des Bodens, wodurch die Resultate der

Digitized by Google

Impfversuchs und folglich auch die Infection eine Modification erleiden. Vornemlich im Frühstadium der secundären Periode tritt diese Vulnerabilität der Haut bei Syphilitischen am deutlichsten hervor und hat sich T. durch eine Reihe von Parallelversuchen überzeugt, dass in diesem Stadium der Krankheit schon tiefe Einstiche, Impfungen mit vulgärem Eiter oder dem Secrete der Schleimpapeln, aber auch mit chemisch reizenden Flüssigkeiten hinreichen, um an der Reizungsstelle die Ablagerung von syphilitischem Infiltrat hervorzurufen. Der von T. genau beschriebene Verlauf ist in der Regel der, dass sich anfänglich mit oder ohne vorausgegangene Pustel ein Geschwür ausbildet, welches einem weichen Schanker ähnlich ist, sich aber gar bald von ihm durch einen Ring syphilitischen Infiltrats unterscheidet. Auch sitzt die später sich bildende Narbe auf einer nur langsam sich lösenden Verhärtung. In den Fällen nun, wo das Gift des weichen Schankers als Impf- oder Infectionsstoff gedient hat, wird im Anfang das sich entwickelnde Geschwür in Nichts von dem gewöhnlichen weichen Schanker sich unterscheiden. Aber im weiteren Verlauf (9—20. Tag) bildet sich im Umkreis und am Boden des Geschwürs durch Ablagerung syphilitischen Infiltrats eine Induration aus und wenn diese dann das bereits gereinigte Geschwür in scharfer Begrenzung von allen Seiten ringförmig umgibt, wird es unmöglich, diesen weichen Schanker der Syphilitiker blos der äussern Form nach von der syphilitischen Primärsclerose wegzuerkennen. Auch die zurückbleibende oft knorpelig-harte Narbe wirkt die Diagnose erschwerend.

Diese eigenthümliche Schankerform — die somit zwei Perioden durchläuft, in deren erster sie als einfaches weiches Geschwür sich verhält, während sie in der zweiten die Eigenschaften des harten Schankers annimmt — hat T. als: „Pseudo-indurirten Schanker der Syphilitiker“ getauft und gibt sich der Hoffnung hin, es werde in Zukunft mit Hülfe desselben und zwar im Verein mit Ricord's Chancre larvé und Rollet's Chancre mixte gelingen, alle durch die Complication von Tripper, Schanker und Syphilis verursachten Schwierigkeiten der Diagnose in der Syphilislehre zu überwinden. So wird es z. B. mittelst des pseudoindurirten Schankers ganz leicht verständlich, wie eine Prostituirte an verschiedene Männer bald weichen, bald harten Schanker übertragen kann. Eine solche Person leidet an einem pseudo-indurirten Schanker, der von vorne herein als weicher Schanker sich introducirt und sie wird, in so lange in des letzteren Peripherie kein syphilitisches Infiltrat sich ablagert, nur weichen Schanker übertragen. Sowie aber das Infiltrat anfängt zu zerfallen und die Producte des Zerfalls dem Secrete sich beimengen, wird die betreffende Kranke mit harten, nach Umständen mit „gemischten“ Schankern anstecken, die von den Erscheinungen der constitutionellen Syphilis gefolgt sind.

Die vorhin erwähnte Beobachtung, dass Traumen und sonstige Beschädigungen der Haut bei Syphilitischen zur Entwicklung eines specifiken Infiltrats im Umkreis der verletzten oder sonstwie gereizten Stelle Anlass geben, brachte T. noch auf die weitere Idee, zur Feststellung der Diagnose und namentlich zur Constatirung des Gelungenseins einer Syphilisbehandlung an, der latenten Syphilis verdächtigen Personen mittelst der Ricord'schen Schwefelsäure- Kohlenpasta völlig schmerzlose Aetzungen zu dem Zwecke vorzunehmen, um hiedurch charakteristische Merkmale der Krankheit hervorzurufen. T. nennt diese Methode „Cauterisatio provocatoria“, gibt übrigens selbst zu, dass dieselbe in vielen Fällen im Stiche lasse.

Digitized by Google

Diese zweifelsohne höchst interessanten Untersuchungen, die überdem das Gepräge strengster Gewissenhaftigkeit an sich tragen, hatten sich keiner besonders günstigen Aufnahme zu erfreuen. Schon der, allerdings nicht glücklich gewählte Name, den T. der neuaufgefundenen Schankerform gab: „Pseudo-indurirter Schanker u. s. w." erregte Anstoss zunächst deshalb, weil er bereits in mehrfacher Beziehung anderweitig engagirt war (Aurias-Turenne, Fournier.) Auch war es gewagt auf Grund blos eigner Erfahrungen, wenn auch noch so langdauernd und zahlreich, gleich von „Gesetzen" zu sprechen, wenn dies schon in der Syphilislehre von lange her Mode war. Ganz besonders muss es aber auffallen, dass, während den Ausgangspunkt der Tarnowsky'schen Forschungen — die eingestandener Massen auf eine Rechtfertigung der Dualitätslehre lossteuern — ein Thema bildet, welchem gerade die Verfechter der Unitätslehre stets eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet haben, T. dessenungeachtet für die z. Th. fundamentalen Arbeiten dieser Gelehrten nur ein abfälliges Urtheil hat, dagegen nicht ansteht, die von ihm gegebene Erklärung von der Wirkung verschiedener specifiker und nicht specifiker Reize auf die Haut constitutionell Syphilitischer als ein Dogma zu bezeichnen. Dass der syphilitische Traumatismus, auf dem die Cauterisatio provocatoria fusst, nichts Neues, sondern zu den bereits in älterer, namentlich aber in neuerer Zeit mit Vorliebe besprochenen Capiteln gehört, ist schon von anderer Seite bemerkt worden.

Wenn Redner trotz all' dieser, theilweise allerdings nebensächlichen Ausstellungen den T.'schen Untersuchungen einen grossen Werth zuerkennt und glaubt, dass dieselben durch Veröffentlichung der ihnen zur Basis dienenden Beobachtungen an Bedeutung gewinnen werden, so hat das seinen Grund darin, dass Redner nach den seinen eignen Versuchen entnommenen Erfahrungen das von T. gegebene klinische Bild von der Entwicklung und dem Verlaufe seines s. g. pseudo-indurirten Schankers als vollkommen richtig erklären muss. Die von T. so sehr betonte Ablagerung eines syphilitischen Infiltrats, welches ringförmig das an der Reizungsstelle sich bildende Geschwür umsäumt, soviel Redner bekannt in dieser Weise noch nirgends geschildert worden, was einfach daran liegen mag, dass frühere Forscher den Ablauf dieser Affection nicht so lange (20—60 Tage) verfolgt haben. Die Form selbst ist, wenn vollständig entwickelt, so charakteristisch, dass sie allerdings auf einen besonderen Namen Anspruch erheben darf und schlägt R. statt des langathmigen und ohnehin nicht geeigneten „pseudo-indurirten Schanker" — jenen des Schancroid vor, der um so passender erscheint, als dieses T.'sche Geschwür den zweiten Theil des Clerc'schen *Chancroid* darstellt und diesem auch in virtueller Beziehung gleichsteht; denn bei seiner Uebertragung auf Gesunde hatte dasselbe hier in Würzburg stets nur weichen Schanker, nie aber den Primäraffect der Syphilis oder diese selbst zur Folge, wie von T. behauptet wird. Dieses Schancroid kann daher auch nicht als Zeuge für das Dogma der Dualität des syphilitischen Virus angerufen werden, sondern dient vielmehr als glänzendes Beweismittel für die Zusammengehörigkeit der verschiedenen Schankerformen.

Um seine Anschauungsweise dieser Verhältnisse möglichst klar zu legen, benützt R. einen Terminus aus der Zoologie, nemlich den der Heterogenesis, womit einige Zoologen das Vorkommen eines Thiers unter zweierlei Formen bezeichnen, deren jede selbständig als solche sich fortpflanzen, aber auch wieder in die andere Form zurückkehren kann. (So gibt es z. B. Ascaris-Arten, die bald parasitische Form annehmen, bald aus diesen heraus wieder zu freilebenden Formen

Digitized by Google

sich entwickeln.) Die Syphilis würde dieser Ansicht zu Folge unter zweierlei Formen existiren, dem weichen und dem harten Schanker; der wilde, zerstörende weiche Schanker kann neben einem ungehemmten Fortbestand in seiner ihm eignen Form, in gewissen Fällen in den harten Schanker übergehen. Dieser selbst kann als solcher gleichfalls in's Unendliche sich fortpflanzen, doch stets auch unter Vermittlung des Schancroid's wieder in den weichen Schanker sich umwandeln. Dieses, das Schancroid, wird nur eine relative Selbständigkeit beanspruchen können, als eine Art Zwischenform, die aber unter Umständen durch Reinoculation des weichen wie des harten Geschwürs auf einen syphilitischen Boden sich stets wieder neu erzeugt. Die völlig identische Natur des Schancroids mit dem weichen Schanker wurde theilweis schon von Jenen bezweifelt, die an seiner Wiege standen.

Eine nähere Begründung dieser Ansicht von der Beziehung der einzelnen Schankerformen zu einander wird beim Hinweis auf klinische Beobachtungen und mit diesen im Zusammenhang stehende Impfversuche möglich sein, welch' letztere auf der Syphilidoklinik des Juliusspitals im Laufe der letzten Jahre in grösserer Ausdehnung angestellt wurden. Doch glaubt man jetzt schon es aussprechen zu dürfen, dass all' diese Verhältnisse bei ihrer näheren Betrachtung immer und immer wieder zu der Hypothese hindrängen, dass es belebte, organisirte Wesen d. h. kleinste niedere Organismen sind, die, indem sie, bei fortwährend wechselnden Lebensbedingungen, mit anderen Entwicklungsphasen auch andere Eigenschaften annehmen, — wie bei den übrigen Infectionskrankheiten — so auch in der Syphilis die Ursache jener häufig so eigenthümlichen Krankheitssymptome bilden und wohl auch als die gestaltenden Potenzen der verschiedenen Schankerformen zu betrachten sind, mit welchen die Syphilis in die Erscheinung tritt.

Wie anderen Forschern ist es auch R. nie gelungen, durch Application von Aetzmitteln auf syphilitische Individuen etwas Anderes, als oberflächliche Substanzverluste zu erzeugen, die während ihres ohnehin kurzen Bestandes nie etwas Specifisches darboten. Ebenso steht es im Widerspruch mit einer anderen Tarnowsky'schen Behauptung, dass in einem diagnostisch äusserst dunklen Fall von visceraler Syphilis die Impfung mit weichem Gift eine eclatante Entscheidung brachte, indem das an der Impfstelle sich entwickelnde Schancroid alsbald in ein tief greifendes gummöses Geschwür von nierenförmiger Gestalt überging. Dagegen lieferte eine Beobachtung, wo ein zufälliges Trauma in einem Falle secundärer Syphilis die Bildung einer syphilitischen Hyperplasie von ungewöhnlichem Umfang an der Wundstelle hervorrief, eine Bestätigung für die T.'sche Anschauung dieser Dinge.

Bei der Diskussion macht Herr Gerhardt auf die vielen Analogien aufmerksam, die zwischen Syphilis und den acuten Infectionskrankheiten bestehen. — Eruptionsfieber, Hautausschläge, Incubation etc. — Besonders betont er auf Grundlage der eben entwickelten unitarischen Auffassung die Aehnlichkeit, die beide Krankheitsarten durch das Erscheinen von Abortivformen darbieten. Menschenpocken auf Kühe geimpft erzeugen die Vaccine: eine örtliche Erkrankung. Eine Abortivform der echten Variola sind die Varicellen: wahrscheinlich stehen die Rötheln zu den Masern im gleichen Verhältnisse. So ist der weiche Schanker die nur örtliche Erscheinungen verursachende Abortivform der Syphilis. Harter Schanker auf Syphilitische geimpft gibt weichen Schanker: unter veränderten Bedingungen erzeugt dieselbe Krankheitsursache verschiedene Erkrankungsformen.

Digitized by Google

Herr von Rinecker betont, wie auf Grundlage der Hypothese von der parasitären Entstehung die bekannte Proteus-Natur der Syphilis ihre Erklärung findet. Ein aus lebenden Keimen bestehendes Virus kann nicht immer dasselbe sein. Bald in rascher continuirlicher Entwicklung begriffen, bald im Zustande unbestimmte Zeit dauernder Latenz können diese niedersten Lebenswesen durch verschiedene Einflüsse eine Differenzirung erfahren, die bestimmend auf Form und Verlauf der Krankheit wirkt.

Herr von Kölliker verschiebt wegen vorgerückter Zeit seinen Vortrag auf die nächste wissenschaftliche Sitzung.

XVIII. Sitzung den 29. November 1879.

Inhalt. Wahl neuer Mitglieder. — Rechenschaftsbericht. — Wichtige Statutenänderungen (Bibliotheks-Angelegenheit). — Ausschuss- und Commissions-Wahlen. — Beschlussfassung über die Feier des Stiftungsfestes.

Von dem Herrn Vorsitzenden wird als Mitglied angemeldet Herr Streit.

Von Herrn Fick wird zur Aufnahme als ordentliches Mitglied vorgeschlagen Herr Dr. J. Gad, Assistent am physiologischen Institut.

Das Protokoll der vorigen Sitzung wird genehmigt.

Die Herren Wilhelm Diem, Ludwig Sattler, Joseph Wagenhäuser und Eugen Hartmann werden zu Mitgliedern der Gesellschaft aufgenommen.

Der Rechenschaftsbericht des Herrn Quästors v. Rinecker, der einen sehr günstigen Stand unserer Cassa aufweist, wird entgegengenommen. Da in der Ausschuss-Sitzung derselbe bereits besprochen ist, so wird dem Herrn Quaestor Decharge ertheilt und der besondere Dank der Gesellschaft für die umsichtige Leitung des Gesellschaftsvermögens durch Erheben von den Sitzen ausgesprochen.

Das folgende Traktandum, Uebergabe unserer Bibliothek an die Verwaltung der Universitäts-Bibliothek wird durch ein Referat des Herrn Rosenthal über den bisherigen Gang der Verhandlungen eingeleitet, der folgende Anträge zur Discussion ausstellt:

1) Ist die Gesellschaft principiell für Uebergabe unserer Bibliothek;
2) Ist die Gesellschaft dafür, dass unsere Bibliothek bleibend in die Verwaltung der Universitäts-Bibliothek übergeben werde;
3) Was soll eventuell mit dem übrigen neben der Bibliothek noch vorhandenen Vereinsvermögen geschehen.

Die daran sich anschliessende Discussion wird geführt von den Herren: v. Rinecker, v. Kölliker, Rosenthal, v. Sachs, Rossbach, Kohlrausch, Gerhardt, Fick, Stronhal. Es gelangt schliesslich der Antrag des Herrn v. Kölliker mit dem Ammendement des Herrn v. Sachs zur Annahme. Der Antrag Kölliker lautet: Es soll der Vertrag mit der Universitäts-Bibliothek nur abgeschlossen werden, wenn den Mitgliedern gewisse Garantien für die beständige freie Benützung der Bibliothek geboten werden. Der Antrag Sachs

Digitized by Google

lautet: Es möge ein Comité, bestehend aus dem künftigen Ausschuss und dem Herrn v. Kölliker die weiteren Verhandlungen mit dem Herrn Oberbibliothekar, respective die Redaction eines Vertrages, in dem das heute Begehrte vorgesehen sei, unternehmen. Der Antrag des Herrn Fick, die Uebergabe unserer Bibliothek an die Universitäts-Bibliothek heute principiell zu beschliessen, ist damit abgelehnt. Ebenso sind die beiden ersten Punkte des Antrags Rosenthal erledigt. Der 3. Punkt kommt nicht zur Discussion und Abstimmung.

Es werden darnach die Ausschuss- und Commissionswahlen vorgenommen: es werden in geheimer Abstimmung erwählt:

zum I. Vorsitzenden: Herr Kohlrausch;
zum II. Vorsitzenden: Herr Hofmann;
zum I. Secretär: Herr Flesch;

der bisherige II. Secretär Herr Rosenthal und Quästor Herr v. Rinecker, sowie das Mitglied des Redactions-Comités Herr Rossbach werden durch Acclamation wiedergewählt.

Auf Vorschlag des Herrn v. Kölliker wird zum correspondirenden Mitglied ernannt Herr Dr. J. L. Sonderegger, Sanitätsrath in St. Gallen.

Das Stiftungsfest soll wie bisher durch ein gemeinschaftliches Abendessen im Gasthaus zum Kronprinzen am 7. Dezember gefeiert werden.

Digitized by Google

XXX. Jahresbericht

der

physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg

erstattet am 7. Dezember 1879

von dem Vorsitzenden

M. J. Rossbach.

Hochgeehrte Versammlung!

Morgen werden es 30 Jahre, seit in ihrer 1. Sitzung am 8. December 1849 unsere Gesellschaft sich constituirt hat. Eine ganze Generation ist mittlerweile in die Erde hinabgesunken. Von den Stiftern und den ersten Mitgliedern jenes Jahres leben überhaupt nur noch 7 an verschiedenen Orten Deutschlands; in Würzburg selbst halten nur noch zwei, allerdings in ungebrochener Kraft und mit ungeschwächter Liebe, die Fahne der Gesellschaft hoch in ihren Händen. Ein neues Geschlecht ist in dieselbe hereingewachsen und hat deren Körper nicht alt werden lassen.

Da ist bei der 30. Wiederkehr des Stiftungstages wohl die Frage am Platze, ob, wenn auch der Körper der Gesellschaft sich verjüngt hat, noch der alte, gute Geist in demselben fortlebt, ob sich von den grossen und edlen Zielen, welche den Stiftern vorgeschwebt haben, noch eine feste und lebendige Tradition bis auf unsere Tage erhält. Eine Gesellschaft kann nicht, ohne zu kränkeln und zu sterben, den Geist der Stiftung umändern oder gar aufgeben. In jener Frage liegt daher zugleich die nach der Gesundheit und nach der Zukunft unserer Gesellschaft.

Nach genauer Berücksichtigung aller Verhältnisse, glaube ich dieselbe getrost dahin beantworten zu dürfen, dass sich in dem idealen Leben unserer Gesellschaft wenig verändert hat, dass fast Zug um Zug vieles geblieben ist, wie im Anfang. Immer noch, trotz vieler Versuche auch die populäre Seite der Wissenschaft einigermassen zu pflegen, gibt die strenge Wissenschaftlichkeit die Signatur unserer Vorträge ab; immer noch, wie in den ersten Jahren, ist die Theilnahme auf einen engeren Kreis gleichgesinnter, dem ernsteren Betrieb der Wissenschaft ergebener Männer, beschränkt; immer noch wird kaum je eine Sitzung abgehalten, der nicht unser eigentlicher Stifter, Herr v. Kölliker, in altgewohnter Weise beiwohnt; und unser materielles Gedeihen, die Festhaltung der alten soliden Ordnung wird, wie seit 30 Jahren unentwegt garantirt durch die Herren von Rinecker, der jetzt im Jahre 1879, genau so accurat wie im Jahre 1850 seine zierlich geschriebenen Rechenschaftsberichte vorlegt, und durch Herrn Rosenthal, unseren, nunmehr 28-jährigen II. Secretär mit seiner

Digitized by Google

hingebenden Thätigkeit, seiner Umsicht und Sorgfalt für alle die grossen, wie die kleinen Angelegenheiten unserer Gesellschaft. Aber auch ein Fortschritt gegen die erste Zeit macht sich durch viele Symptome bemerkbar: die Gesellschaft ist eben in ihr Mannesalter getreten. Die vielen, das erste Jahrzehnt charakterisirenden tastenden Versuche, die Thätigkeit der Gesellschaft auf die verschiedensten Bahnen zu lenken, die vielfältige Bildung von Commissionen und Sectionen für alle möglichen Angelegenheiten, der mannigfachen Wechsel in der Veröffentlichungsart der Gesellschaftsarbeiten hat aufgehört und das ganze Leben bewegt sich jetzt auf festgefugter, mehr gleichförmiger Bahn.

Die Zahl unserer ordentlichen einheimischen Mitglieder, ist bedeutend grösser wie jemals, und von 105 auf 113 angestiegen. Durch Tod verloren wir zwei Mitglieder: den Sammler unterfränkischer Petrefacte, kgl. Brandinspector Herrn Carl Zelger und den qu. kgl. Bezirksarzt Herrn Dr. Jacob Schech; durch Wegzug von Würzburg Herrn Dr. Max Schottelius, der Ostern 1879 nach Marburg übergesiedelt ist.

Diesen drei Verlusten gegenüber hatten wir einen Zuwachs von 11 neuen Mitgliedern zu verzeichnen; es wurden aufgenommen:

1) Herr Dr. G. Meiller, pract. Arzt und Zahnarzt hier (14. XII. 78)
2) „ Dr. Max Gottschau, Assistent an d. anat. Anstalt hier (4. I. 79)
3) „ Dr. Basile von Anrep aus St. Petersburg (4. I. 79)
4) „ Dr. August Stark, pract. Arzt hier (4. I. 79)
5) „ Dr. Franz Parow, Assistent am mathemat. Seminar (1. II. 79)
6) „ Dr. Julius Michel, Professor der Augenheilkunde (10. V. 79)
7) „ Dr. Sigmund v. Forster, Assistenzarzt a. d. Augenklinik (10. V. 79)
8) „ Dr. Wilh. Diem, pract. Arzt u. Assist.-Arzt d. Poliklinik (29. XI. 79)
9) „ Dr. Ludw. Sattler, pract. Arzt u. Assist.-Arzt d. Poliklinik (29. XI. 79)
10) „ Dr. Joseph Wagenhäuser, pract. Arzt und Assistenz-Arzt der Poliklinik (29. XI. 79)
11) „ Eugen Hartmann, Mechaniker (29. XI. 79).

Von unseren ordentlichen auswärtigen Mitgliedern (57) ist nur eines, Herr Dr. Erhard von Kissingen, durch den Tod uns genommen; die Zahl unserer correspondirenden Mitglieder (75) ist um eines gestiegen, durch Ernennung des Sanitätsrathes Dr. J. L. Sonderegger in St. Gallen.

Der gegenseitigen Mittheilung unserer wissenschaftlichen Arbeiten und Erfahrungen waren 18 Sitzungen gewidmet, die fast sämmtlich im Sprechsaale des Bürgervereins, zum kleinsten Theil im Hörsaale des physiologischen Instituts abgehalten wurden. 37 grössere und kleinere Vorträge und Demonstrationen in reicher Abwechslung gaben vielfache Anregung und Belehrung.

Folgendes waren die vortragenden Herren und der Inhalt ihrer Vorträge:

1) Herr v. Anrep: Ueber locale Temperaturen bei Brustkrankheiten.
2) Herr v. Bergmann: a) Ueber Gehirndruck;
   b) Ueber Behandlung der Coxitis.
3) „ Braun: Ueber die Nebennieren.
4) „ Emminghaus: Ueber acute aufsteigende Spinalparalyse.
5) „ Fick: a) Vorzeigung von Marey's Chronograph;
   b) Demonstration des Edison'schen Phonographen.

Digitized by Google

6) Herr Flesch: a) Ueber Befund im Knorpel einer alten Tracheotomie.
b) Ueber typische Lageveränderungen der Baucheingeweide.
7) „ Gerhardt: a) Ueber Entozoën;
b) Ueber Hirngeschwülste.
8) „ Gottschau: Demonstration einer Herzanomalie.
9) „ Hecht: Theorie der fractionirten Destillation.
10) „ Hofmann: Ueber Impfung mit animaler Lymphe.
11) „ Kohlrausch: a) Neue Folgerungen aus dem Weber'schen Gesetz, insbesondere über unveränderliche electrische Moleküle;
b) Ueber electrische Wirkung der Stahlhärtung.
12) „ Kollmann: Ueber Hämorrhagie des Pancreas.
13) „ Kunkel: a) Ueber Auftreten von Abkömmlingen des Blutfarbestoffes im Harn;
b) Ueber Wärmetönung bei den Fermentationen;
c) Beiträge zur Kenntniss des Diabetes mellitus.
14) „ Medicus: Ueber Cadaveralkaloide.
15) „ Riedinger: Ueber das Auftreten von Scharlach bei Operirten.
16) „ Rindfleisch: Ueber Knochenmark und Blutbildung.
17) „ F. Rinecker: Ueber den logarithmischen Rechenschieber.
18) „ v. Rinecker: a) Ueber syphilitische Leukoctose;
b) Ueber Reizung und Syphilis.
19) „ Rosenberger: Ueber Ovariencysten.
20) „ Rossbach: a) Ueber Keuchhusten;
b) Ueber Herzverfettung;
c) Ueber die feinsten Giftproben;
d) Ueber Croup.
21) „ Sandberger: Ueber die Ablagerungen der Eiszeit und ihre Fauna bei Würzburg.
22) „ Phil. Stöhr: Ueber Entwicklung der Gehörknöchelchen.
23) „ Urlichs: Vorstellung von Kranken.
24) „ Vogt: Ueber Trichinose in Unterfranken.
25) „ Wagner: Ueber Fortschritte in der Stahlbereitung.
26) „ Wislicenus: a) Demonstration des Pinakoscops;
b) Ueber Molecularvolumen organischer Verbindungen;
c) Ueber Esteranhydridsäuren.

Wie Sie hören, sind die meisten Vorträge und Demonstrationen von den jüngeren und jüngsten Mitgliedern der Gesellschaft gehalten worden, so dass auch von dieser Seite aus mein oben abgegebenes Urtheil von der ungeschwächten Kraft der Gesellschaft seine Bestätigung empfängt. Von den im Ganzen 37 wissenschaftlichen Mittheilungen gehören dem Gebiete der Naturwissenschaften, mit Einschluss der Anatomie und Entwicklungsgeschichte 15, dem Gebiete der Medicin 22 an, dagegen stehen, wenn wir die Vortragenden nach den beiden in unserer Gesellschaft vertretenen Facultäten unterscheiden, 9 naturwissenschaftliche 28 medicinischen Vorträgen und Mittheilungen gegenüber. Vorwiegend behandelten dieselben Ergebnisse ihrer eigenen Forschungen. Besprechungen hervorragender Erscheinungen in der Literatur wurden fast gar keine gehalten. Es fehlt für letztere zum Theil allerdings die Zeit; auch scheint es, als ob man glaube solche Referate

Digitized by Google

würden nicht mit demselben Dank entgegengenommen, wie selbstständige wissenschaftliche Arbeiten, obwohl gerade sie meist auf ein grosses dankbares Publikum rechnen können. Endlich mag das Entstehen dreier weiterer wissenschaftlicher Vereine, des ärztlichen Vereins, des Clubs der Jungen und der chemischen Gesellschaft, unserer Gesellschaft in dieser Beziehung Abbruch thun, umsomehr, da die genannten Vereine zum Theil sogar ausdrücklich nur Referate zum Vortrag kommen lassen.

Von unseren Verhandlungen erschienen Band XIII 1.—4. Lieferung und die Sitzungsberichte von 1878. Die heurigen Sitzungsberichte sind von unserem I. Secretär, Herrn Dr. Kunkel mit solcher Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit bearbeitet worden, dass sie unverzüglich zum Druck gelangen können.

Der Tauschverkehr unserer Sitzungsberichte und Verhandlungen, welcher zu Beginn dieses Gesellschaftsjahres mit 145 wissenschaftlichen Gesellschaften über unsere ganze Erde hin unterhalten wurde, beläuft sich gegenwärtig auf 150, indem zu den früheren in diesem Jahre noch hinzukamen:

1) die Royal Microscopical Society in London,
2) die Physiologische Gesellschaft in Berlin,
3) der naturwissenschaftliche Verein in Lüneburg,
4) der Westphälische Provinzialverein f. Wissenschaft u. Kunst in Münster und
5) die Philosophical-Society in Adelaide in Süd-Australien.

Dass von Seiten unseres II. Secretärs, des Herrn Rosenthal unsere Sendungen mit grösster Pünktlichkeit an alle diese Vereine abgingen, versteht sich von selbst.

Unsere Bibliothek wurde nicht nur durch den eben auseinandergesetzten ebhaften Tauschverkehr, sondern auch durch eine grosse Zahl freundlicher Geber bereichert und ausserdem durch den uns zugefallenen Nachlass der aufgelösten anthropologischen Gesellschaft zu Würzburg. Wegen der reichen Schätze unserer Bibliothek drückte uns, wie Sie bereits wissen, in diesem Jahre Herr Oberbibliothekar Dr. Kerler seinen Wunsch aus, unsere Bibliothek der Universitätsbibliothek einzuverleiben unter Modalitäten, die sowohl uns, wie der Universitäts-Bibliothek von Nutzen seien. Nach vielen, vom bisherigen Ausschuss geführten, Verhandlungen, wurde die ganze Angelegenheit dem Plenum vorgelegt und dort nach langen Debatten beschlossen, dass der nächstjährige Ausschuss in Verbindung mit Herrn v. Kölliker die Verhandlungen persönlich mit der Universitätsbibliothek zu einem gedeihlichen Ende führe.

Von sonstigen Vorkommnissen ist zu erwähnen die Sammlung für ein in Dorpat zu errichtendes Standbild des aus der Würzburger Schule hervorgegangenen, grossen Naturforschers C. E. v. Baer, welche die Summe von 126 Mark ergab; endlich die nach Auflösung der dahier bestandenen anthropologischen Gesellschaft stattfindende Uebergabe ihres Vermögens von 6 ℳ 88 ₰ und ihrer Büchersammlung in unsere Hände. Die bei dieser Gelegenheit beschlossene Gründung einer anthropologischen Section ist bis jetzt nicht gelungen.

Ausschusssitzungen wurden in diesem Jahre vier gehalten, die sich zum weitaus grössten Theil mit unserer Bibliothekangelegenheit befassten.

In der vor 8 Tagen abgehaltenen Geschäftssitzung wurde von unserem Quästor, Herrn v. Rinecker der Rechenschaftsbericht abgelegt; nach demselben ist der Vermögensstand unserer Gesellschaft folgender:

Digitized by Google

„Unser Kapitalvermögen besteht aus 8 Stück 3% Südbahn-Prioritäten, welche nach dem Tagescurs vom 27. November den Werth von 1648 Mark repräsentiren. Unseren Gesammt-Einnahmen (mit Einschluss des Cassabestandes von 1878) im

Betrag von	3444	Mk.	15 pf. stehen
die Ausgaben in der Höhe von	746	„	66 „ gegenüber,
so dass sich ein activer Cassenbestand von .	2697	Mk.	49 pf. herausstellt
und unser Gesammtactivvermögen . . .	4345	„	49 „ beträgt.

Dieser hohe Stand unseres Vermögens erklärt sich allerdings nur daraus, dass wir auch in diesem Jahre die sich schon seit mehreren Jahren admassirende Rechnung für den von uns zu übernehmenden Kostenantheil an unseren Verhandlungen und den dazu gegebenen Abbildungen noch nicht erhalten haben.

Aus den in derselben Sitzung vorgenommenen Wahlen sind hervorgegangen als Mitglieder des neuen Vorstandes:

als I. Vorsitzender:	Herr Kohlrausch	durch Wahl.
„ II. „	„ O. Hofmann	
„ I. Secretär:	„ Flesch	
„ II. „	„ Rosenthal	durch Acclamation.
„ Quästor:	„ v. Rinecker	
„ Redactor:	„ Rossbach	

Das ist, meine hochverehrten Herren, das Leben unserer Gesellschaft im letzten Jahre gewesen.

Während es draussen in fast allen Beziehungen, socialen wie politischen, recht trübe und unfreundlich geworden ist und Alles in banger Erwartung steht der schweren Dinge, die wahrscheinlich in Bälde hereinbrechen werden, ist im Innern unser Gesellschaft die altgewohnte Arbeit rastlos, still und anspruchslos weiter gegangen und ist an uns auch in diesem Jahre deutlich sichtbar geworden der Segen der Arbeit, durch die wir unberührt blieben vom Wechsel der äusseren Dinge, die uns zur Zeit unserer Siege vor Uebermuth und jetzt vor Muthlosigkeit bewahrte, die auch für unsere kranke Zeit wohl das beste Heilmittel wäre.

Indem ich Ihnen Allen meinen herzlichsten Dank ausspreche für das mir geschenkte Vertrauen, sowie für die thatkräftige Unterstützung, die Sie mir im letzten Jahre bei Leitung der Geschäfte zu Theil werden liesen, lege ich hiemit mein Präsidium vertrauensvoll in die Hände meines verehrten, lieben Freundes und Nachfolgers, des Herrn Kohlrausch nieder. Möge die physikalisch-medicinische Gesellschaft fortfahren, der Schauplatz zu sein, wo die weise Bedächtigkeit des Alters und die aufstrebende Kühnheit der Jugend unserer Hochschule sich mit einander harmonisch einigen in dem gemeinsamen Streben nach Mehrung der Erkenntniss; möge sie eine immer stärkere Anziehungskraft ausüben auf alle der Naturwissenschaft und der Medicin ergebenen Männer dieser Stadt.

Hoch lebe die physikalisch-medicinische Gesellschaft!

Digitized by Google

Verzeichniss

der

im XXX. Gesellschaftsjahre (vom 8. December 1878 bis dahin 1879) für die physicalisch-medicinische Gesellschaft eingelaufenen Werke.

I. Im Tausche.

1. Von der k. preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin: Monatsberichte, 1878. Sept.—Dec. 1879. Januar—August.
2. Vom botanischen Verein der Provinz Brandenburg in Berlin: Verhandlungen, XX. Jahrgang. 1878. Berlin. 8.
3. Von der medizinischen Gesellschaft in Berlin: Verhandlungen aus dem Gesellschaftsjahre 1877/78. Berlin 1879. 8.
4. Vom naturhistorischen Vereine der preussischen Rheinlande und Westfalens in Bonn: Verhandlungen, XXXIV. Jahrg. 1877; zweite Hälfte. XXXV. Jahrg. 1878, erste und zweite Hälfte. XXXVI. Jahrg. 1879, erste Hälfte. Bonn. 8.
5. Vom naturwissenschaftlichen Vereine in Bremen: Abhandlungen. VI. Bd. 1. Heft. (Beigeheftet der 14. Jahresbericht.) Bremen 1879, 8.
6. Von der schles. Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau: 55. Jahresbericht, 1877. Breslau 1878. gr. 8. — Fortsetzung des Verzeichnisses der in den Schriften der Gesellschaft von 1864 bis 1876 incl. enthaltenen Aufsätze, geordnet nach den Verfassern in alphabeth. Folge. Breslau. gr. 8.
7. Vom Vereine für Naturkunde in Cassel: Kessler, Hermann Friedrich, die Lebensgeschichte der auf Ulmus campestris L. vorkommenden Aphidon-Arten. Cassel 1878. 8.
8. Von der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden: Jahresbericht 1877/78 und 1878/79. Leipzig. 8.
9. Von der naturwissenschaftlichen Gesellschaft „Isis" in Dresden: Sitzungsberichte 1878. Januar—December. 1879. Januar—Juni. Dresden. 8. — Schneider, Oscar, Naturwissenschaftliche Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer. Mit Abbildungen. Dresden 1878. 8.
10. Von dem niederrheinischen Vereine für öffentliche Gesundheitspflege in Düsseldorf: Correspondenzblatt, Red. Dr. Lent in Cöln, Bd. VIII. 1879. No. 1—9. Cöln. Fol.

Digitized by Google

11. Von der physikalisch-medicinischen Societät in Erlangen: Verhandlungen, 2. Heft, 1867—1870. Erlangen 1870. 8. — Sitzungsberichte, 10. Heft. 1877/78. Erlangen 1878. 8.
12. Vom ärztlichen Vereine in Frankfurt a/M.: Jahresbericht über die Verwaltung des Medicinalwesens, die Krankenanstalten und öffentlichen Gesundheitsverhältnisse der Stadt Frankfurt a/M. XXII. Jahrg. 1878. Frankfurt a/M. 1879. 8. — Statistische Mittheilungen über den Civilstand der Stadt Frankfurt a/M. i. J. 1878. Frankfurt a/M. 1879. 4.
13. Von der neuen zoologischen Gesellschaft in Frankfurt a/M.: Der zoologische Garten, Zeitschrift etc. Red. v. Dr. F. C. Noll. XIX. Jahrg. 1878. Nr. 7—12. XX. Jahrg. 1879, Nr. 1—6. Frankfurt. 8.
14. Vom physikalischen Verein in Frankfurt a/M.: Jahresbericht 1877—78. Frankfurt a/M. 1879. 8.
15. Von der Senckenberg'schen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a/M.: Abhandlungen XI. Bd. 2. u. 3. Heft. Mit 21 Tafeln. Frankfurt a/M. 1878. 4. — Bericht über die Gesellschaft 1876—77. — Desgleichen 1877 bis 1878. Frankfurt 8.
16. Von der naturforschenden Gesellschaft in Freiburg i/Br.: Berichte über die Verhandlungen, Bd. VII. Heft 3. Freiburg 1878. 8.
17. Vom Vereine für Naturkunde in Fulda: Meteorologisch-phänologische Beobachtungen aus der Fuldaer Gegend. Fulda 1879. 8.
18. Von der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz: Abhandlungen, XVI. Band. Görlitz 1879. 8.
19. Von der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen: Nachrichten aus dem Jahre 1878, Nr. 15. und 16; aus dem Jahre 1879, Nr. 1—11. Göttingen. kl. 8.
20. Von dem naturwissenschaftlichen Vereine für Vorpommern und Rügen in Greifswald; Mittheilungen. X. Jahrg. Berlin 1878. 8.
21. Von der naturforschenden Gesellschaft in Halle: Abhandlungen XIV. Bd. 1., 2., 3. Heft, Halle 1878 und 1879. 4. — Bericht über die Sitzungen im Jahre 1878. 4. — Festschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens der Gesellschaft. Halle 1879. 4.
22. Von dem naturwissenschaftlichen Vereine für Sachsen und Thüringen in Halle: Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, 1878. Bd. III. (der ganzen Reihe 51. Bd.). Berlin 1878. 8.
23. Vom Vereine für naturwissenschaftliche Unterhaltung in Hamburg: Verhandlungen, III. Bd. Hamburg 1878. 8.
24. Von der Wetteraner Gesellschaft für die gesammte Heilkunde in Hanau: Bericht über den Zeitraum vom 13. December 1873 bis 25. Januar 1879. Hanau 1879. 8.
25. Von der naturhistorischen Gesellschaft in Hannover: 27. und 28. Jahresbericht, für die Geschäftsjahre 1876—78. Hannover 1878. 8.
26. Von dem naturhistorischen-medicinischen Verein in Heidelberg: Verhandlungen, II. Bd., 3. und 4. Heft. Heidelberg 1879. 8.
27. Von dem botanischen Verein in Landshut: Siebenter Bericht, über die Vereinsjahre 1878/79. Landshut 1879. 8.
28. Von der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig: Abhandlungen, XI. Bd. Nr. 6—8. XII. Bd. Nr. 1. Leipzig, gr. 8. — Be-

Digitized by Google

richte über die Verhandlungen, 1875 II—IV. 1876 I. II. 1877 I. II. 1878 I. Leipzig. 8. — Jahresbericht der fürstl. Jablonowskischen Gesellschaft. 1878/79. Leipzig 8.

29. Von der naturforschenden Gesellschaft in Leipzig: Sitzungsberichte V. Jahrgang, 1878. Leipzig 1878. 8.
30. Von der Redaction des Centralblatts für Chirurgie in Leipzig: Centralblatt für Chirurgie, V. Jahrg. 1878. Nr. 49—52. VI. Jahrg. 1879. Nr. 1—49.
31. Von der Redaction des Centralblattes für Gynäkologie: Centralblatt für Gynäkologie. II. Jahrg. 1878. Nr. 25, 26. III. Jahrgang. 1879. Nr. 1—25.
32. Vom Centralverein deutscher Zahnärzte: Deutsche Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde. XIX. Jahrg. 1879. 1.—4. Heft. Leipzig 1879. 8.
33. Von der Société des sciences médicales du Grand-Duché de Luxembourg: Bulletin 1879. Luxembourg. 8.
34. Von der k. bayer. Akademie der Wissenschaften zu München: Abhandlungen der mathemat.-physikal. Classe. XIII. Bd., 2. Abth. München 1879. 4. — Sitzungsberichte der mathemath.-physikal. Classe 1878, Heft 4. 1879 Heft 1 u. 2. München. 8. — Baeyer, Adolf, über die chemische Synthese. Festrede. München 1878. 4.
35. Von der Redaction des ärztlichen Intelligenzblattes in München: Aerztliches Intelligenzblatt. 1878, Nr. 49—53. 1879, Nr. 1—48. München. 4.
36. Von der „Pollichia", naturwissenschaftl. Verein der bayer. Pfalz: XXXIII. Jahresbericht. Dürkheim 1875. 8. — XXXIV/XXXV. Jahresbericht. Dürkheim 1877. 8.
37. Vom naturhistorischen Verein in Passau: Elfter Bericht, für die Jahre 1875—1877. Passau 1878. 8.
38. Vom zoolgisch-mineralogischen Verein in Regensburg: Abhandlungen, XI. Heft. München 1878. 8. — Correspondenzblatt. XXXII. Jahrg. Regensburg 1878. 8.
39. Von der Redaction der klinischen Monatsblätter für Augenheilkunde in Rostock: Klinische Monatsblätter etc. XVI. Jahrg. 1878. Dec. — XVII. Jahrg. 1878. Januar-December (mit den Beilageheften). 8.
40. Von der Redaction der Gazette médicale de Strasbourg: 31. Jahrg. 1879, Nr. 1—12. Strasbourg. 4.
41. Vom Vereine für vaterländische Naturkunde in Stuttgart: Württembergische Jahreshefte. XXXV. Jahrg. 1879. Stuttgart 1879. 8.
42. Vom historischen Vereine für Unterfranken: Archiv. XXIV. Bd., 1. Heft Wzb. 1877. 8. XXV. Bd., 1. Heft, Wzb. 1879. 8. — Jahrbericht 1877, Wzb. 1878. 8. — Fries, Geschichte des Bauernkrieges, herausgegeben von DDrr. Schäffler u. Henner, 1.—3. Lieferung. Würzburg 1876—78. 8.
43. Vom polytechnischen Verein in Würzburg: Gemeinnützige Wochenschrift. 1878 Nr. 49—52. 1879 Nr. 1—48. Würzburg. 8.
44. Vom Verein für Naturkunde in Zwickau: Jahresbericht 1878. Zwickau 1879. 8.
45. Von der Gewerbeschule in Biestritz: V. Jahresbericht, Biestritz 1879. 8.
46. Von dem naturforschenden Verein in Brünn: Verhandlungen. XVI. Bd. 1877. Brünn 1878. 8.

Digitized by Google

47. Von dem naturwissenschaftlichen Vereine für Steiermark in Graz: Mittheilungen. Jahrgang 1878. Graz 1879. 8.
48. Von dem naturwissenschaftlich-medicinischen Verein in Innsbruck: Berichte. VIII. Jahrg. 1877. Heft 1—3. Innsbruck 1879. 8.
49. Von dem naturhistorischen Landesmuseum zu Klagenfurt: Jahrbuch. 13. Heft (25. u. 26. Jahrg. 1876 u. 1877). Klagenfurt 1878. 8. — Bericht über das naturhistorische Landesmuseum 1877. 8.
50. Von der Redaction der Pester medicinisch-chirurgischen Presse: XIV. Jahrg. 1878. Nr. 48—52. XV. Jahrg. 1879. Nr. 1—48. Pest. 4.
51. Von der Società Adriatica di Scienze naturali in Triest: Bolletino, Vol. IV., No. 2. Vol. V., Nr. 1. Trieste 1879. 8.
52. Von der k. Akademie der Wissenschaften in Wien: Sitzungsberichte der mathemat.-naturwissensch. Classe 1875. I. Abth. 6—10; II. Abth. 6—10; III. Abth. 3—10; 1876 III. Abth. 1—3; 1877 I. 6—10, II. 7—10, III. 6 bis 10; 1878, I. 1—4, II. 1—3. Wien. gr. 8. — Sitzungsanzeiger der mathem.-naturwissenschaftl. Classe 1876. Nr. 24—28. 1879 Nr. 1—23. Wien. gr. 8.
53. Von der k. k. geologischnn Reichsanstalt in Wien: Jahrbuch, Jahrgang 1878. XXVIII. Bd., Nr. 4. — Jahrg. 1879. XXIX. Bd., Nr. 1 u. 2. — Verhandlungen, 1878 Nr. 14—18. 1879 Nr. 1—9. Wien. gr. 8.
54. Von dem k. k. Thierarznei-Institut in Wien: Oesterreichische Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. 1878. IV. 1879. I. II, III. Wien 80.
55. Von der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien: Mittheilungen. 1878. XXI. Bd. Wien. 1878. 8.
56. Von der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien: Medicinische Jahrbücher. 1878. IV. Heft. 1879. I. u. II. Heft. Wien. 8
57. Von der Redaction der medicinisch-chirurgischen Rundschau in Wien: XIX. Jahrg. 1878. Nr. 12. Dec. XX. Jahrg. 1879. Nr. 1—11. Januar bis November. Wien 8.
58. Von der anthropologischen Gesellschaft in Wien: Mittheilungen. VIII. Bd. 1878. Nr. 10—12. IX. Bd. 1879. Nr. 1—6. Wien. 8.
59. Von der naturforschenden Gesellschaft in Basel: Verhandlungen. VI. Thl. 3. Heft. Basel 1878. 8.
60. Von der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Bern: Actes de la Société helvétique des sciences naturelles, réunie à Bex les 20. 21. et 22. Août 1877. — 60. Session. Lausanne 1878. 8.
61. Von der naturforschenden Gesellschaft in Bern: Mittheilungen aus dem Jahre 1877. Bern 1878. 8.
62. Von der naturforschenden Gesellschaft Graubündens in Chur: Jahresbericht. Neue Folge, XXI. Jahrgang; Vereinsjahr 1876/77. Chur 1878. 8.
63. Von der Société vaudoise des sciences naturelles in Lausanne: Bulletin, Vol. XVI. Nr. 81 et 82. Lausanne 1879. 8.
64. Von der Société des sciences naturelles in Neuchâtel: Bulletin. T. XI. deuxième cahier. Neuchâtel 1878. 8.
65. Von der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in St. Gallen: Bericht über die Thätigkeit der Gesellschaft während des Vereinsjahrs 1877—78. St. Gallen 1879. 8.

Digitized by Google

66. Von der naturforschenden Gesellschaft in Zürich: Vierteljahrsschrift XXIII. Jahrg. 1878. Zürich. 8.
67. Von der Royal Society of London: Philosophical Transactions, Vol. 167 P. III,. Vol. 169. Extra Volumen Vol. 169 P. I. u. II. London 1878/79. 4. — Proceedings, Vol. XVI. Nr. 184, Vol. XVII. Nr. 185—189, Vol. XVIII. Nr. 190—195, Vol. XIX. Nr. 196. London 1877—79. 8. — Catalogue of Scientific Papers, Vol. VIII. London 1879. 4. — The royal society, 30th. November 1878. London. 8.
68. Von der Linnean Society of London: The Transactions, second Series, Botany Vol. I. P. V., VI., Zoology, Vol. I. P. V.—VIII. London 1878—79. 4. — The Journal; Botany, Vol. XVI. Nr. 93—97; Vol. XVII. Nr. 98—102. London 1877—79. 8. — Zoology, Vol. XIII. Nr. 72; Vol. XIV. Nr. 73—79. London 1878—79. 8. — List of the Linnean society, 1877 and 1878. London 8.
69. Vom General Board of Health in London: Seventh annual Report of the Local Governement Board, 1877—78. (Report of the medical officer for 1877). London 1878. 8.
70. Von der Chemical Society of London: Journal, 1878 December. 1879 Januar—November. London. 8.
71. Von der Redaction des British medical Journal in London: 1878. Nr. 937—939; 1879. Nr. 940—988. London 4.
72. Von der Redaction des London medical Record: Vol. VI. 1878. December. Vol. VII. 1879. Januar—November. London. 4.
73. Von der Société des sciences physiques et naturelles in Bordeaux: Mémoires, 2. Serie. T. III. 1 u. 2. Heft. Paris et Bordeaux 1878/79. 8.
74. Von der Société nationale des sciences naturelles in Cherbourg: Mémoires, Tome XXI. (Troisième série T. I.) Paris et Cherbourg 1877—78. 8. — Catalogue de la Bibliothéque. Deuxième Partie, 2. Livraison. Cherbourg 1878. 8.
75. Von der k. Akademie der Wissenschaften in Amsterdam: Verslagen en Mededeelingen, Afdeeling Natuurkunde, Tweede Reeks, Deel XII. u. XIII. Amsterdam 1878. 8. Afdeeling Letterkunde, Tweede Reeks, Deel VII. Amst. 1878. 8. — Jaarboek 1877. 8. — Processen-Verbaal, Afd. Natuurkunde, 1877/78. Amsterdam. 8. — Pavesi, Idylla. 1878. 8.
76. Vom Bureau scientifique néerlandais in Harlem: Archives du Musée Tyler, Vol. IV. fasc. 2—4; Vol. V., prémière partie. Harlem 1878. gr. 8. — Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, publiées par la Société des sciences à Harlem. T. XIII. 4., 5., T. XIV. 1., 2. Harlem 1878/79. 8. — Programme de la Société, 1879. 8.
77. Vom physiologischen Laboratorium der Hochschule zu Utrecht: Onderzoekingen etc. Uitgegeven door F. C. Donders en Th. W. Engelmann. V. 1,. 2. Utrecht 1878. 8.
78. Von der Academie royale de Médicine de Belgique: Bulletin, 1878, Nr. 10, 11; 1879, Nr. 1—9. Bruxelles. 8.
79. Von der Société royale des sciences in Lüttich: Mémoires, Deuxième série, T. VII. u. VIII. Bruxelles 1878. gr. 8.
80. Vom R. Istituto lombardo di scienze e lettere in Mailand: Rendiconti, Serie II, Vol. XI. Milano 1878. gr. 8.

Digitized by Google

81. Von der Società italiana di scienze naturali in Mailand: Atti, Vol. XIX 4. XX. 3, 4. Milano 1877—79. 8.
82. Von der Redaction des Journals: il nuovo Cimento in Pisa: Dritte Série, IV. Bd., 1878 Oct.—Dec.; V. Bd. 1879 Jan.—November. Pisa. 8.
83. Von der Redaction des Archivio per le scienze mediche in Turin: Archivio etc. Vol. III., fasc. 1—4. Torino 1878/79. 8.
84. Von der Società española de historia natural in Madrid: Anales etc. T. VII. 3. T. VIII. 1, 2. Madrid 1878—79. 8.
85. Von der k. Akademie der Wissenschaften in Kopenhagen: Oversigt over Forhandlinger etc. 1878. Nr. 2 1879 Nr. 1, 2. Kopenhagen. 8.
86. Von der medicinischen Gesellschaft in Christiana: Norsk Magazin, 3. Serie, VII. Bd. 1878 No. 12. VIII. Bd. 1879; No. 1—11 mit Beilageheft. Christiana. 8.
87. Von der schwedischen Gesellschaft der Aerzte in Stockholm: Hygiea, 40. Bd. 1878 Sept.—Dec.; 41 Bd. 1879 Januar—Sept. Stockholm. 8.
88. Von der Redaction des Nordiskt Medicinskt Arkiv in Stockholm: X. Bd. 1878 4. Heft; XI. Bd. 1879, 1. u. 2. Heft. Stockholm. 8.
89. Von der Gesellschaft der Aerzte in Upsala: Foerhandlingar, XIV Bd. 1878—79, Nr. 2—8. XV. Bd. 1879—80, Nr. 1, 2. Upsala. 8.
90. Von der naturforschenden Gesellschaft in Dorpat: Sitzungsberichte, V. Bd. 1. Heft. Dorpat 1879. kl. 8. — Archiv für die Naturkunde Liv-Ehst- u. Kurlands, II. Serie, Biolog. Naturkunde, Bd. VIII., 3. Lief. Dorpat 1879. gr. 8. — Grewingk C., geognostische Karte der Ostseeprovinzen. 2. Ausg. in 2 Blättern Fol.
91. Von der finnländischen Gesellschaft der Wissenschaften in Helsingfors: Oefversigt af foerhandlingar. XIX. 1876—77. XX. 1877—78. Helsingfors. 8. — Bidrag till kännedom af Finlands Natur och folk, Heft 27—31. Helsingfors 1878/79. 8. — Observations météorologiques, 1875, 1876. Helsingf. 1878. 8.
92. Von der finnländischen Gesellschaft der Aerzte in Helsingfors: Handlingar, XX. Bd. 1878. No. 4. XXI. Bd. 1879. No. 1 u. 2. Helsingfors. 8.
93. Von der Société impériale des Naturalistes zu Moskau: Bulletin, 1878 Nr. 2—4. 1879. Nr. 1. Moskau. 8.
94. Von der neurussischen Gesellschaft der Naturforscher in Odessa: Berichte etc. (in russischer Sprache) Bd. V. 2. Lief., Bd. VI. 1. Lief. Odessa 1879. 8.
95. Von der kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg: Bulletin, T. XXV. Nr. 3—5 Petersb. Fol. — Repertorium für Meteorologie, Bd. VI., Heft 1 u. 2. Petersburg 1878/79. gr. 4.
96. Vom kais. botanischen Garten in St. Petersburg: Acta horti Petropolitani. T. V. 2. T. VI. 1. Petersburg, 1878/79. 8.
97. Vom Museum of comparative Zoology at Harvard College in Cambridge: Memoirs Vol. VI. Nr. 1. Cambridge 1879. 4. — Bulletin, Vol. V. Nr. 7—14 Cambridge 1878/79. 8.
98. Von der South Carolina, medical Association zu Charleston: Transactions, 29. Annual Session. 1879. Charleston 1879. 8.
99. Von der Ohio state agriculture Society in Columbus: 32. Jahresbericht, für d. J. 1877. Columbus 1878. 8.

Digitized by Google

100. Von der Academy of natural sciences in Philadelphia: Proceedings, 1878. Philadelphia 1879. 8.
101. Von d. Smithsonian Institution zu Washington: Annual Report, for 1877. Wash. 1878. 8. — Miscellaneous Collections, Vol. XIII., XIV., XV. Wash. 1878. 8.
102. Von der American medical Association in Washington: Transactions Vol. XXIX. Philad. 1878. 8.
103. Vom Observatoire météorologique central in Mexico: Boletin etc. T. III., Nr. 47—51 u. 54—59. T. IV. Nr. 1—13, 43—51, 53—67, 70—94, 110—123. Mexico. Fol. — Revista metéorologica mensual., Jun. 1878. Fol. — Jimenez y Fernandez, Determinacion de la longitud del Pendulo y de la Gravadad en Mexico. 1878—79. Mexico 1879. 8.
104. Von der Royal microscopical society in London: Journal etc. Vol. II. 1879. No 2.—6. London 1879. 8.
105. Von der physiologischen Gesellschaft in Berlin: Verhandlungen, III. und IV. Jahrgang 1877/78 und 1878/79. Leipzig. 8.
106. Von dem naturwissenschaftlichen Verein in Lüneburg: Jahreshefte, VII. 1874—1878. Lüneburg 1858. 8.
107. Von dem westfälischen Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst in Münster. VII. Jahresbericht pro 1878. Münster 1879. 8.
108. Von der philosophical society in Adelaide (Süd-Australien): Transactions and Proceedings and Report for 1877—78. Adelaide 1879. 8.

Bemerkung. Folgende Akademien, Vereine, Gesellschaften und Redactionen haben im abgelaufenen Gesellschaftsjahre nichts eingesandt: 1) Naturforschende Gesellschaft in Altenburg. 2) naturforschende Gesellschaft in Bamberg. 3) Physikalische Gesellschaft in Berlin. 4) Naturwissenschaftlicher Verein in Karlsruhe. 5) Naturwissenschaftliche Gesellschaft in Chemnitz. 6) Société d'histoire naturelle in Colmar. 7) Naturforschende Gesellschaft in Danzig. 8) Verein für Geschichte und Naturgeschichte in Donau-Eschingen. 9) Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Giessen. 10) Naturwissenschaftlicher Verein in Kiel. 11) Physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Königsberg. 12) Botanischer Verein in Luxemburg. 13) Naturwissenschaftlicher Verein in Magdeburg. 14) Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in Marburg. 15) Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 16) Philomathia in Neisse. 17) Naturhistorischer Verein in Nürnberg. 18) Verein für Naturkunde in Offenbach. 19) Verein für Naturkunde in Wiesbaden. 20) Naturwissenschaftlicher Verein in Aussig. 21) Verein für Naturkunde in Pressburg. 22) Geologische Anstalt in Pest. 23) Société de Physique et d'histoire naturelle in Genf. 24) Litterary and philosophical society in Manchester. 25) Zoologische Gesellschaft in Amsterdam. 26) Academie des sciences in Brüssel. 27) Conseil de salubrité publique in Lüttich. 28) Istituto di studj superiori in Florenz. 29) Istituto di scienze, lettere ed arti in Venedig. 30) Universität in Christiania.

Digitized by Google

31) Gesellschaft der Wissenschaften in Christiania. 32) Akademie der Wissenschaften in Stockholm. 33) Akademy of sciences in Chicago. 34) Connecticut Academy of arts and sciences in New-Haven. 35) Society of natural science in New-Port. 36) Academy of sciences in St. Louis. 37) Surgeon General's Office in Washington. 38) Departement of Agriculture in Washington.

Als Geschenke:

1) Von der früheren anthropologischen Gesellschaft in Würzburg. 2) Von den Herren Verfassern. 3) Von den Mitgliedern der Gesellschaft: Paul Niemeyer in Berlin, Endres dahier.

1. Archivos do Museu nacional do Rio de Janeiro. Vol. I. 1. Trimestre. Rio de Janeiro 1876. 4.
2. Baeyer, Adolf, über die chemische Synthese. Festrede. München 1878. 4.
3. Bergenhof Hermann, (I.-D.) ein Fall von Tumor des corpus quadrigeminum. Würzburg 1879. 8.
4. Bericht über die Cursaison der Bäderstadt Teplitz im Jahre 1878. Teplitz 1879. 4.
5. Bericht desgleichen des Badeorts Schönau i. J. 1879. Schönau 1879. 8.
6. Biederbeck, Phil (I.-D.) über Narbenstenose der Cardia. Wzb. 1867. 8.
7. Boni Carlo, sulle terremare modenesi. Modena 1870. 8.
8. Bulletin of the U. S. Entomological Commission. (Destruction of the Young or unfledged Locusts) Nr. 1, Washington 1877. 8.
9. Bulletin of the U. S. geolog. and geograph. Survey of the Territories. Washington. 8.

   Vol. 1. Washington 1874. 8.
   „ 2. „ 1874. 8.
   „ 3. second series. Washington 1875. 8.
   „ 4. „ „ „ 1875. 8.
   „ 5. „ „ „ 1876. 8.
   „ 6. „ „ „ 1877. 8.

10. Bulletin of the U. S. geolog. and geograph. Surwey.
    Vol. II. Nr. 2. Washington 1876. 8.
    „ „ „ 3. „ „ „
    „ „ „ 4. „ „ „
11. „ Vol. III. Nr. 1. Washington 1877. 8.
    „ „ „ 2. „ „ „
    „ „ „ 3. „ „ „
12. Busey, Samuel C., M. D., Narrowing, Occlusion and Dilatation of Lymph Channels, acquired forms. (from the New-Orleans Med. and surg. Journal Nr. 3, 1876 u. Nr. 11, 1878). 8.

Digitized by Google

13. Catalogue of the Publications of the U. S. geological Survey of the Territories. F. V. Hayden. Washington 1874. 8. Idem. Second Edition (Revised to Dec. 31. 1876). Washington 1877. 8.
14. The Cholera Epidemic of 1873 of the U. S. Washington 1875. 8.
15. Conrad, Fritz (I.-D.) über den Causalnexus zwischen Gelenk- und Knochenveränderung bei Arthritis deformans. Berlin. 8.
16. Cope, E. D., Cretaceous Vertebrata. Washington 1875. 4. (U. S. Geolog. Survey Vol. II).
17. Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnographie und Urgeschichte (Red. Dr. A. von Franzius). Braunschweig 4.
    1873. Nr. 3—12.
    1874. Complet.
    1875. Nr. 1—6. 11 und 12 (Nr. 7—10 fehlen).
    1876. Nr. 1, 4—11. (Nr. 2, 3, 12 fehlen).
    1877. Nr. 1—11 (Nr. 12 fehlt).
18. Coulter, John and Porter Thomas C., Synopsis of the flora of Colorado (Miscellaneous Publications Nr. 4). Washington 1874. 8.
19. Dengler P., der siebente schlesische Bädertag und seine Verhandlungen am 7. December 1878. Reinerz 1879. 8.
20. Festschrift zum 25jährigen Dienstjubiläum des Herrn Dr. Paul Niemeyer, herausgegeben von den Freunden des Jubilars. Berlin 8. (Mit 2 Beilagen).
21. Flocken, Daniel (I.-D.), zur Statistik der Herniotomieen unter antiseptischen Cautelen. Landau 1878. 8.
22. Fröhlich, Oscar (I.-D.), Pathologisch-histologische Beiträge zur parenchymatösen Nephritis. Würzburg 1878. 8.
23. Gannett Henry, List of Elevations. 3. Edition (Miscellaneous Publications Nr. 1), Washington 1873. 8. Idem, 4. Edition. Washington 1877. 8.
24. Gazeta cientifica di Venezuela. Revista quincenal destinada a la Propagation y Aplicacion pratica de los conocimientos. Redactores: DD. Wilh. Ponte y J. I. Torrèlbas. Anno I. Nr. 5, 6, 7, 8, 11, 1877. Agosto, Setiembre, Noviembre; Caracas folio.
25. Hayden, F. W., first, second and third annual Report of the U. S. geological. Survey of the Territories for the Years 1867, 68, 69. Washington 1873. 8.
26. „ „ „ Preliminary Report of the U. S. geolog. Survey of Wyoming (second annual Rep. of Progress). Washington 1871. 8.
27. „ „ „ Preliminary Report of the U. S. geological Survey of Montana (1871) Washington 1872. (5. Report).
28. „ „ „ Sixth Annual Report of the U. S. geolog. Survey of Territories (for the Year 1872). Washington 1873. 8.
29. „ „ „ Annual Report of the geological and geograph. Survey of the Territories, embracing Colorado (for the Year 1873). Washington 1874. 8.
30. „ „ „ Annual Report of the geolog. and geograph. Survey of the Territories (Colorado and adjacent Territories) for the Year 1874. Washington 1878.
31. Herterich, M., (I.-D.) zur Lehre der Paralysis agitans. Wzbg. 1878. 8.

Digitized by Google

32. Hewitt, Abram S., our national inheritance and how to enjoy it. Speech in the house of Representations, febr. 11. 1879. Washington 1879. 8.
33. Hjelt, Otto, E. A., Carl von Linné som Läkare och hans Betydelse för den medicinska vetenskapen i Sverige. Helsingfors 1877. 8.
34. Hübner W., die Pockenkrankheit heilbar! Ueber miasmatische Ansteckung mit spieller Bez. auf die Pockenkrankheit nebst Angabe eines spezifischen Heilverfahrens gegen die Pocken. Hamburg 1879. 8.
35. Hüter, Hermann (I.-D.) die experimentelle Erzeugung der Synovitis granulosa hyperplastica am Hunde etc. Leipzig 1879. 8.
36. Jackson, W. H., Descriptiv Catalogue of the Photographs of the U. S. geolog. Survey of the Territories for the Years 1869 to 1873. Washington 1876. 8. (Miscellaneoas Publications Nr. 5.)
„ „ „ idem, second Edition, for the Years 1869 to 1875. Washington 1875. 8.
37. Jahresbericht der Vorsteherschaft des naturhistorischen Museums in Lübeck für d. J. 1877. 4. Idem für d. Jahr 1878. 4.
38. Index medicus, a monthly, Record of the Current medical Literature of the World. By Billings Sohn and Fletcher Robert. Vol. I. No. 1. N. Y. gr. 8.
39. Kessler, Hermann Friedrich, die Lebensgeschichte der auf Ulmus campestris L. vorkommenden Aphiden-Arten. Cassel 1878. 8.
40. Klug, Leonh. (I.-D.): Ueber Haemoptoë der Phthisiker. Würzburg 1878. 8.
41. Koch, Eugen (I.-D.). Beitrag znr Casuistik der partiellen Fussamputationen. Würzburg 1878. 8.
42. Kottowitz, Gustav v., neuester Führer im Curorte Ischl. Wien 1879. 8.
43. Langenkamp, Wilh. (I.-D.), Beiträge zur Behandlung des Fiebers. Würzburg 1878. 8.
44. Leidy Joseph, Contributions to the extinct Vertebrate Fauna of the Western Territories. Washington 1873. 4. (U. S. Geolog. Survey, Vol. I.)
45. Lesquereux Leo, Cretaceous flora. Washington 1874. 4. (U. S. geological Survey Vol. VI.)
46. Loeffler, Franz (I.-D.) über eine Diphteritis-Epidemie. Würzburg 1878. 8.
47. Loewe, Ludwig (I.-D.). Die Histiologie und Histiogenese des Fettgewebes. Leipzig 1878. 8.
48. Magnetical and meteorological Observations. Batavia. Vol. II. und III Batavia. gr. 4.
49. Mattheus, W., Ethnography and Philology of the Hidatsa Indians (Bulletin of the geol. and geogr. Survey Nr. 7). Washington 1877. 8.
50. Meck, J. B., Invertebrate Palaeontology. Washington 1876. 4. (U. S. geological Survey Vol. IX.).
51. Morse, Edward S., Trace of an early Race in Japan. New-York 1879. 8.
52. Packard, A. S., Monograph of the geometrid Moths or Phalaenidae. Washington 1876. 4. (U. S. geolog. Survey Vol. X.)
53. Pavesi, Francisci, de insubrum agricolarum in transatlanticas regiones demigratione Idylla aliaque Poëmata. Amst. 1878. 8.
54. Pickering, Charles, the geographical Distributions of Animals and Plants (U. S. exploratives Expedion during the years 1838—42). Vol. XV. Boston und London 1854. 4.

Digitized by Google

55. Proceedings of the Davenport Academy of natural sciences. Vol. I. 1867—1876. Davenport, Jowa, 1876. 8.
56. Randacio Francesco, su tallune Quistioni etnografiche. Lettera al Prof. Luigi Calori. Palermo 1870. 8.
57. Rau, Rich., (I.-D.) zur Entstehung der Pyelo-Nephritis suppurativa. Leipzig. 8.
58. Reinsch, G. Fr., Algae aquae dulcis Insulae Kerquelensi (Fresh Water Algae) London 4. (Sep. Abdr. aus Philos. Transa. R. soc. of London.)
59. Eigth annual Report of the Peabody Museum of american Archaeology and Ethnology. Cambridge 1875. 8.
60. Rosenberger, A., die abscedirende Paranephritis und ihre Behandlung. Würzburg 1879. 8.
61. Scherer, Carl (I.-D.) über die operative Behandlung der Pleuritis. Ulm 1878. 8.
62. Schmitz, Jos. (I.-D.) über den Trigeminus-Krampf. Jülich 1878. 8.
63. Schneider, Oscar, Naturwissenschaftliche Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer. Mit 5 Tafeln. Dresden 1878. 8.
64. Smithsonian Report 1871. Washington 1872. 8.
65. „ „ 1872. „ 1873. „
66. „ „ 1873. „ 1874. „
67. „ „ 1874. „ 1875. „
68. „ „ 1875. „ 1876. „
69. Stanglmeier, Joh. (I.-D.), die Pulmonalstenose in Beziehung auf das Auge. Würzburg. 8.
70. Steinbach, Rudolph (I.-D.), über die Ursachen der Meningitis tuberculosa. Würzburg 1878. 8.
71. Thomas, Cyrus, Acrididae of North-America. Washington 1873. 4. (U. S. geolog. Survey Vol. V.)
72. Transactions and Proceedings and Report of the philosophical Society of Adelaide, South-Australia, for 1877-78. Adelaide 1877. 8.
73. Van den Bosch, H., Bassin spondylolisthésique. (Extr. du Bull. de l'Ac. R. de Méd. de Belgique XIII. 3. Serie 10—6). Brux. 1879. 8.
74. Van den Bosch, H., Description d' un Monstre double autositaire monomphalien ectopage. Brux. 1879. 8.
75. Vasseige, Ad., Essai pratique et Appréciation du forceps du Dr. Tarnier. Liège 1879. 8.
76. „ „ trois nouvelles Observations de Laminge et de la sete foetale. Brux. 1879. 8.
77. Verardini, Ferd. Recherche sur la cause du souffre utéroplacentaire. Traduit de l' Italien par le Docteur van den Bosch. Liège 1878. 8.
78. „ „ Lettre sur la cause du souffre utéroplacentaire. Traduit de l' Italien par le Docteur van den Bosch. Liège 1879. 8.

Digitized by Google

Verzeichniss

der ordentl. *einheimischen* Mitglieder der phys.-med. Gesellschaft.

Stand am Ende des XXX. Gesellschaftsjahres am 7. December 1879.

	Jahr d. Eintritts.
Adelmann, Heinrich, Prof. Dr.	1849
Adelmann, Leofried, Dr., Privatier	1849
Angerer, Ottmar, Dr., Privatdocent und pract. Arzt	1874
v. Anrep, Basil, Dr.	1879
Bäuerlein, Adam, Dr. Augenarzt	1871
Baumüller, Bernhard, Dr., Assistent am pathol. Institute	1878
v. Bergmann, Ernst, Prof. Dr.	1878
Boehmer, Theodor Wilhelm, Dr., pract. Arzt	1861
Braun, Max, Dr., Assistent am zoolog. Institute	1876
Braunwart, Georg, Dr., pract. Arzt	1866
Diem, Wilh., Dr., pract. Arzt und Assistenzarzt a. d. Poliklinik	1879
Diruf, Oscar, Dr., k. Hofrath und Brunnenarzt in Kissingen	1871
Dittmayer, Karl, Dr., pract. Arzt	1854
Dressler, Anton, Dr., k. Bezirksarzt	1850
Emminghaus, Hermann, Dr., Privatdocent und pract. Arzt	1874
Endres, Nicolaus, Dr., Assistent am mineral. Kabinet	1867
Escherich, Ferd., Dr., k. Medicinalrath	1851
Fick, Adolf, Prof. Dr.	1868
Flesch, Max, Dr., Prosector und Privatdocent	1874
v. Forster, Sigm., Dr., Assistent an der Universitäts-Augenklinik	1879
Fraisse, Paul, Dr.	1877
v. Franqué, Otto, Dr., k. Bezirks- und Brunnenarzt in Kissingen	1860
Fraundorffer, Aug., Hauptmann im k. 9. Inf.-Reg.	1875
Gätschenberger, Simon, Dr., k. Hofrath u. Brunnenarzt in Kissingen	1875
Gassner, Ulrich, Dr., k. Stabsarzt	1874
Geigel, Alois, Prof. Dr.	1855
Gerhardt, Karl, Dr., Geheim. Hofrath und Professor	1860
Gerst, Georg, Dr., k. Assistenzarzt	1874
Gottschau, Max, Dr., Assistent an der anatom. Anstalt	1879
Hartmann, Eugen, Inhaber eines astro-physikal. Instituts	1879

Digitized by Google

	Jahr d. Eintritts.
Hecht, Otto, Dr., Prof. der Chemie am k. Realgymnasium	1878
Helfreich, Friedr., Dr., Privatdocent und Augenarzt	1870
Herrmann, Felix, Dr., Assistent am chem. Institute	1878
v. Hertlein, Ferdinand, Apotheker	1857
Herz, Theodor, Dr., pract. Arzt	1863
Hess, Wilh., Professor an der Gewerbschule	1865
v. Hirsch, Joseph, Privatier	1865
Hofmann, Ottmar, Dr., k. Bezirksarzt	1876
v. Kennel, J., Dr.	1878
Kirchner, Wilh., Dr., pract. Arzt	1876
Koch, Eduard, Dr., pract. Arzt	1858
v. Kölliker, Albert, Dr. k. Geheim. Rath und Professor	1849
Kölliker, Theodor, Dr., pract. Arzt	1876
v. König, Friedrich, Fabrikant in Zell	1865
v. König, Wilhelm, Fabrikant in Zell	1865
Kohlrausch, Friedr., Professor Dr.	1875
Kollmann, Oscar, Dr., pract. Arzt	1862
Kremer, Otto, Oberapotheker im k. Juliushospitale	1878
Kunkel, Ad. Jos., Dr., Privatdocent	1872
Landauer, Robert, Apotheker	1877
Lindner. Aug., Dr., pract. Arzt	1871
Lurz, Ferd., Dr., pract. Arzt	1871
v. Luxburg, Graf, k. Regierungspräsident	1875
Mais, Joseph, Dr., pract. Arzt	1865
Matterstock, Georg, Dr., Privatdocent und pract. Arzt	1877
Mayr, Alois, Prof. Dr.	1855
Mayr, Alois, Dr., pract. Arzt	1872
Medicus, Ludwig, Dr., Privatdocent u. Assistent am chem. Institute	1874
Meiller, Georg, Dr., pract. Arzt	1879
Merkens, Heinrich, Privatier	1874
Michel, Julius, Professor Dr.	1879
Millberger, Alois, Dr., pract. Arzt	1851
Mohr, Franz, Dr., k. Oberstabsarzt	1875
Müllbauer, August, Dr., k. Oberstabsarzt	1867
Müller, Georg, Dr., k. Corps-General-Arzt	1874
Nieberding, Wilh., Dr., Privatdocent und pract. Arzt.	1877
Oppenheimer, Abr., Dr., pract. Arzt	1871
Oppenheimer, Leon, Dr., pract. Arzt	1871
Parow, Franz, Dr., Assistent am mathemat. Seminar	1879
Prym, Friedrich, Prof. Dr.	1870
Reubold, Wilhelm, Dr., k. Professor und Landgerichtsarzt	1876
Reuss, Ferd., Dr., pract. Arzt	1870
Riedinger, Ferd., Dr., Privatdocent und pract. Arzt	1872
Rindfleisch, Eduard, Dr., k. Hofrath und Professor	1874
v. Rinecker, Franz, Dr., k. Hofrath und Professor	1849
Rosenberger, Andr., Dr., Privatdocent und pract. Arzt	1872
Rosenthal, Jacob, Dr., k. Hofrath und pract. Arzt	1849

Digitized by Google

	Jahr d. Eintritts.
Rossbach, M. J., Professor Dr.	1865
v. Sachs, Julius, k. Hofrath und Professor	1868
Sandberger, Karl Ludwig Fridolin, Professor Dr.	1863
Sattler, Ludwig, Dr., pract. Arzt und Assistent an der Poliklinik	1879
v. Scanzoni, Fr. W., Dr., k. Geheim. Rath und Professor	1850
Scherpf, Lorenz, Dr., pract. Arzt und Badearzt in Bocklet	1878
Schierenberg, Joh., Conr., Dr., Privatier	1851
Schiller, Karl, Dr., k. Oberstabsarzt a. D.	1853
Schmidt, J. B., Professor Dr.	1853
Seisser, Karl, Dr., pract. Arzt	1860
Selling, Eduard, Professor Dr.	1861
Semper, Karl, Professor Dr.	1857
Silberschmitt, H., Dr. pract. Arzt	1860
Sotier, Alfred, Dr., Med.-Rath und k. Brunnenarzt in Kissingen	1866
Stahel, Veit Josef, Buchhändler	1866
Stahl, Ernst, Dr., Privatdocent der Botanik	1878
Stark, Aug., Dr., pract. Arzt	1879
Stöhr, Aug., Dr., Privatdocent und pract. Arzt	1865
Stöhr, Phil., Dr., Prosector und Privatdocent	1877
Stöhr, Hugo, Dr., Hofrath und k. Brunnenarzt in Kissingen	1860
v. Streber, Constantin, Gutsbesitzer	1866
Strouhal, Vincenz, Dr., Assistent am physikal. Institute	1878
Stuber, Adalbert, Buchhändler	1868
Textor, Karl, Dr. Professor	1849
v Tröltsch, Anton, Dr., k. Hofrath und Professor	1857
Urlichs, Knud, Dr., Assistent an der chirurg. Klinik u. pract. Arzt	1877
Virchow, Hans Jacob Paul, Dr., Assistent an der anatom. Anstalt	1878
Vocke, Karl, Dr., k. Stabsarzt	1866
Vogt, Friedrich, Dr., k. Regierungs- und Kreismedicinal-Rath	1856
Wagenhäuser, Josef, Dr., pract. Art und Assistent an der Poliklinik	1879
v. Wagner, Rudolf, Dr., k. Hofrath und Professor	1856
Walther, Ernst Wilhelm, Dr., pract. Arzt	1876
Warmuth, Anton, Dr., k. Rechtsanwalt	1861
Wilke, Sigfr., Dr., pract. Arzt	1873
Wislicenus, Johannes, Professor Dr.	1872
Zürn, Georg, Dr., rechtskund. Bürgermeister	1875

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 1

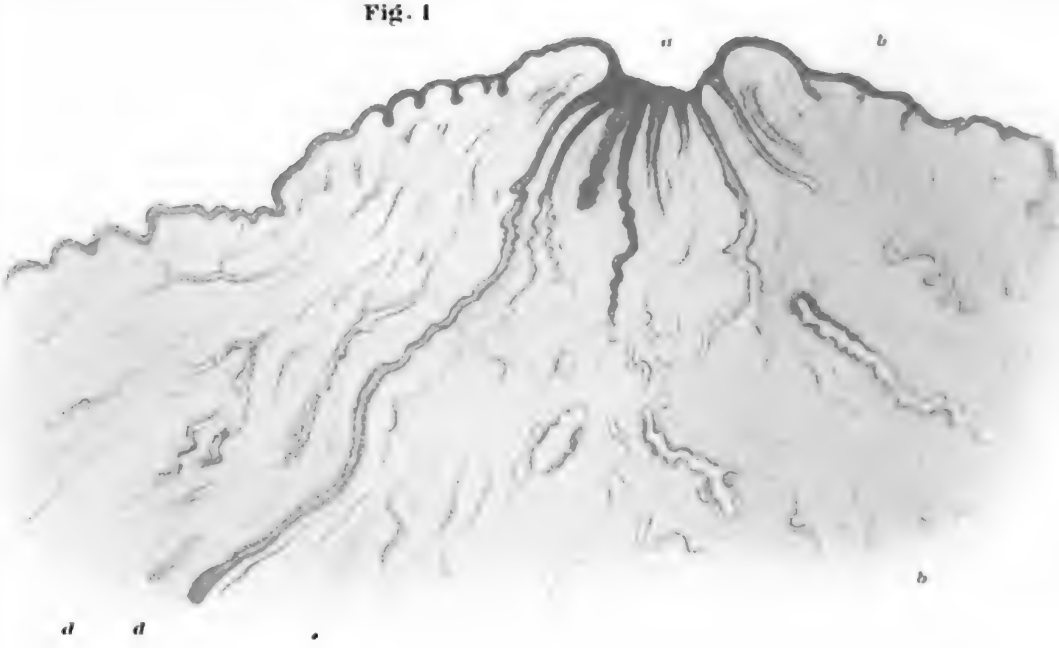
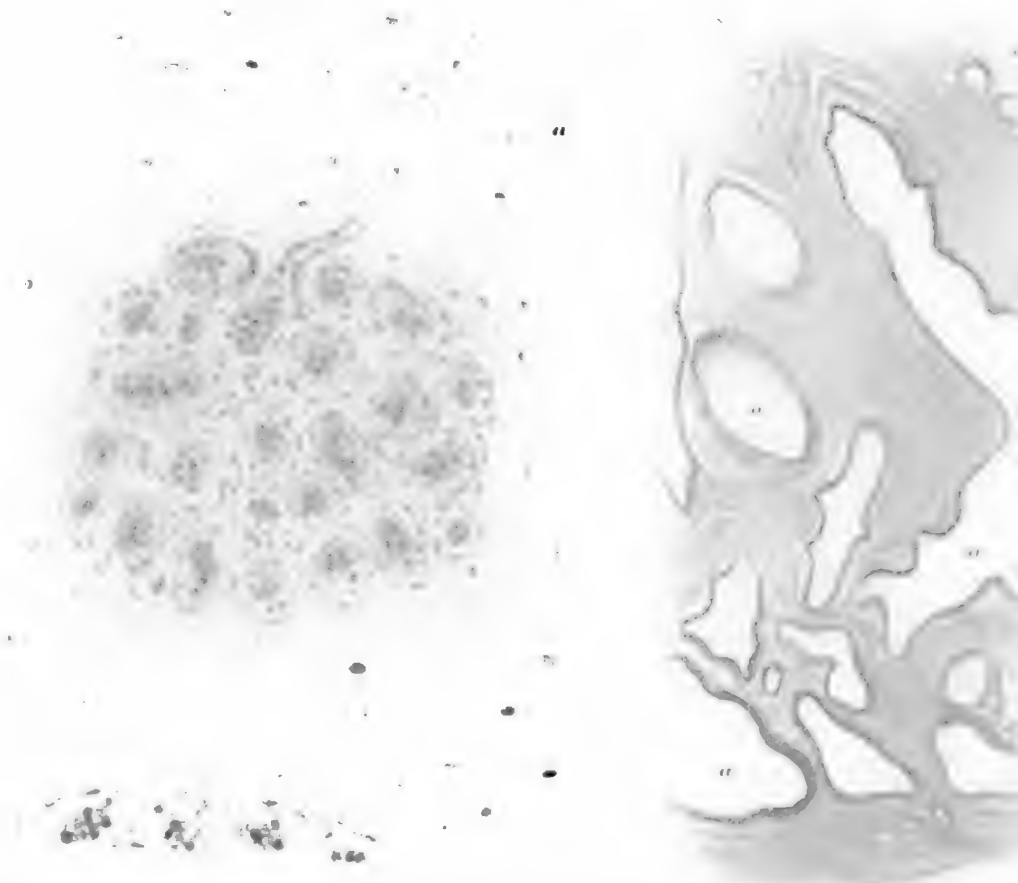


Fig. 12



Digitized by Google

Fig. 2

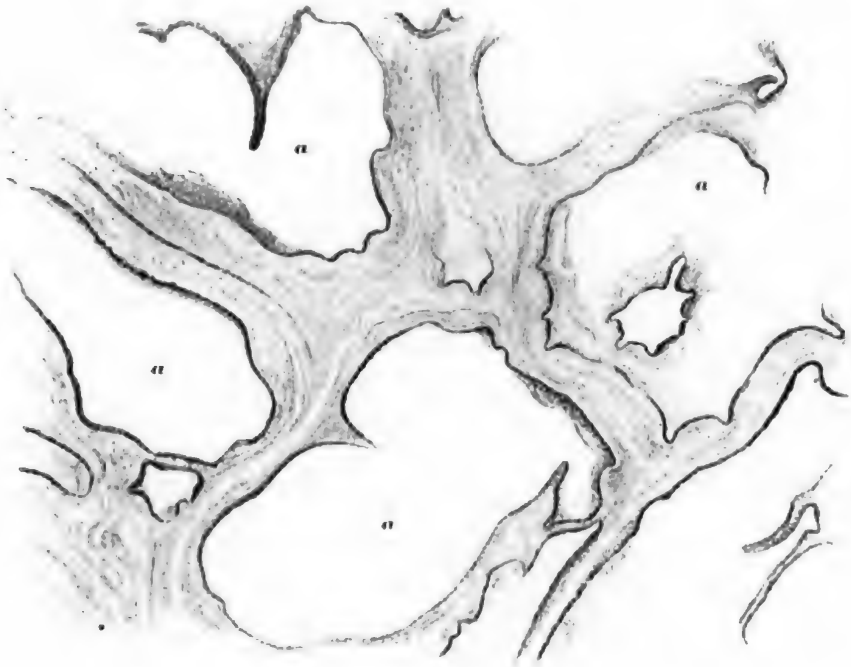
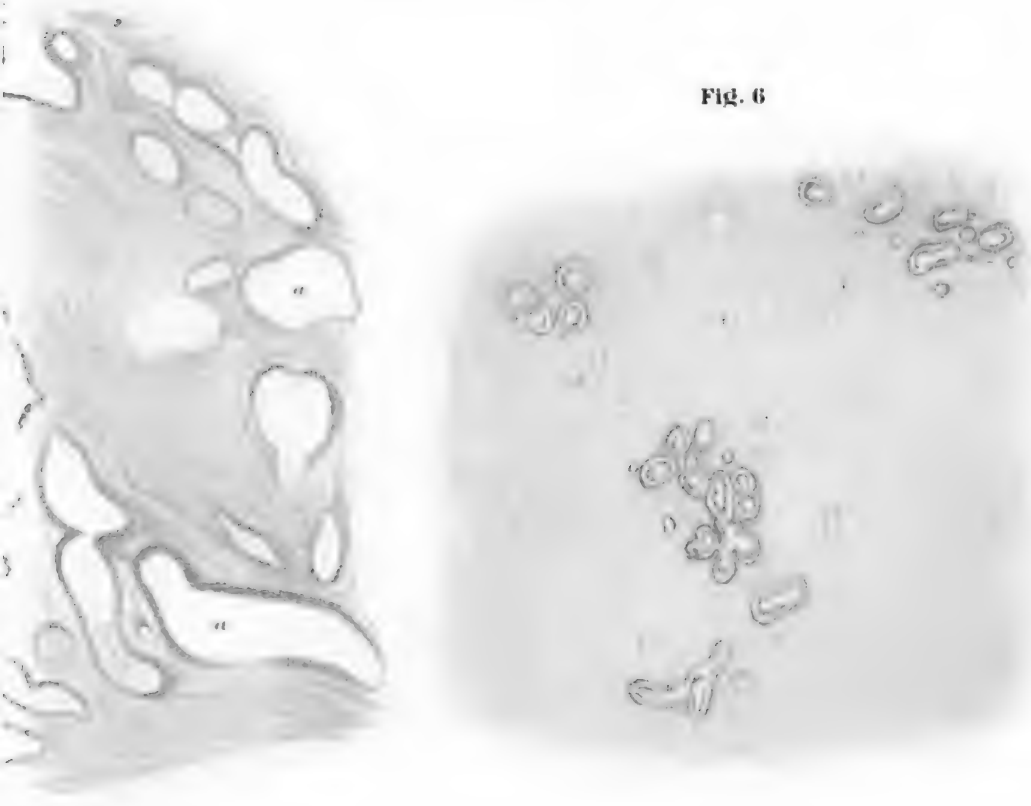


Fig. 6



Digitized by Google

Fig. 7

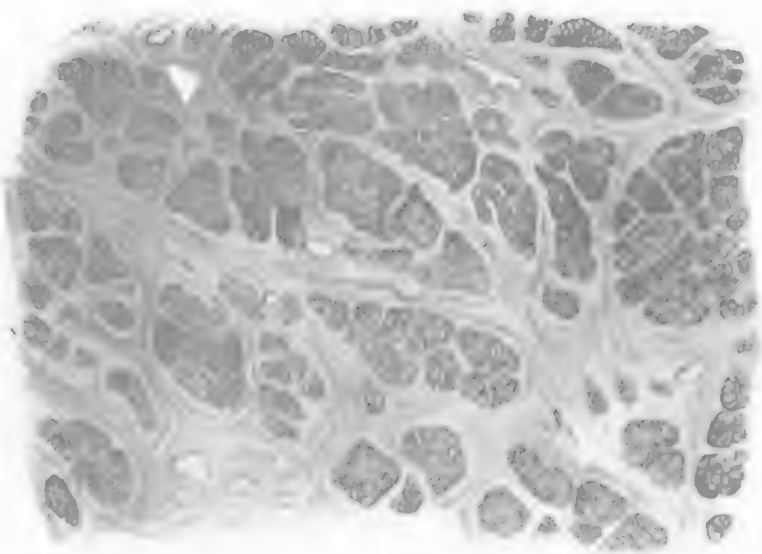


Fig. 11

Fig. 10

Fig. 5

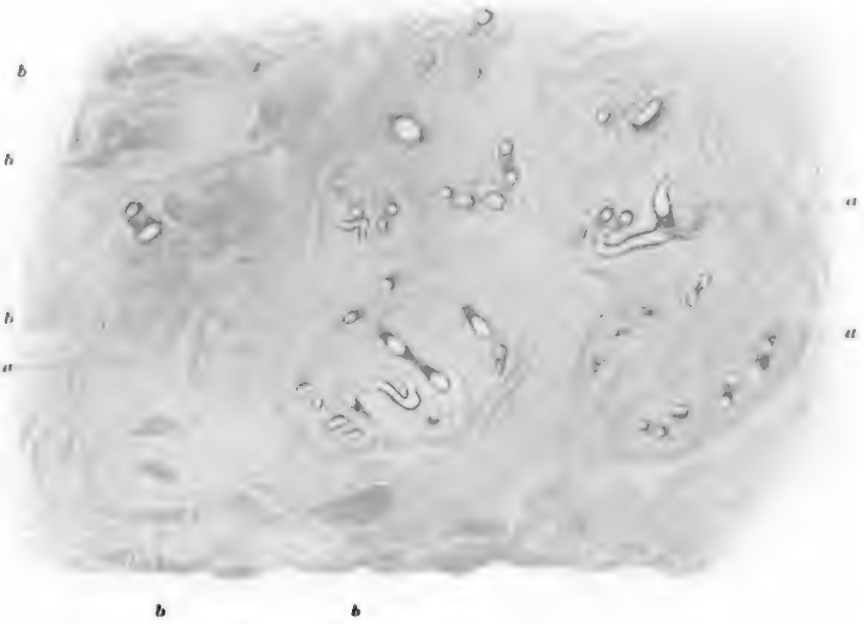
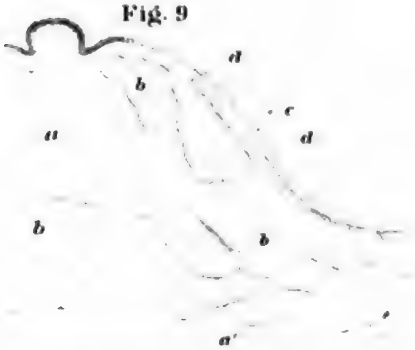


Fig. 8

Fig. 9



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 13

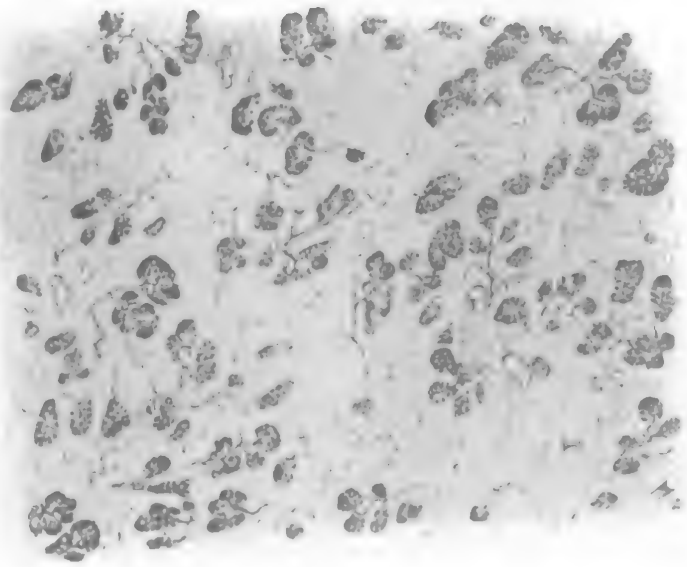
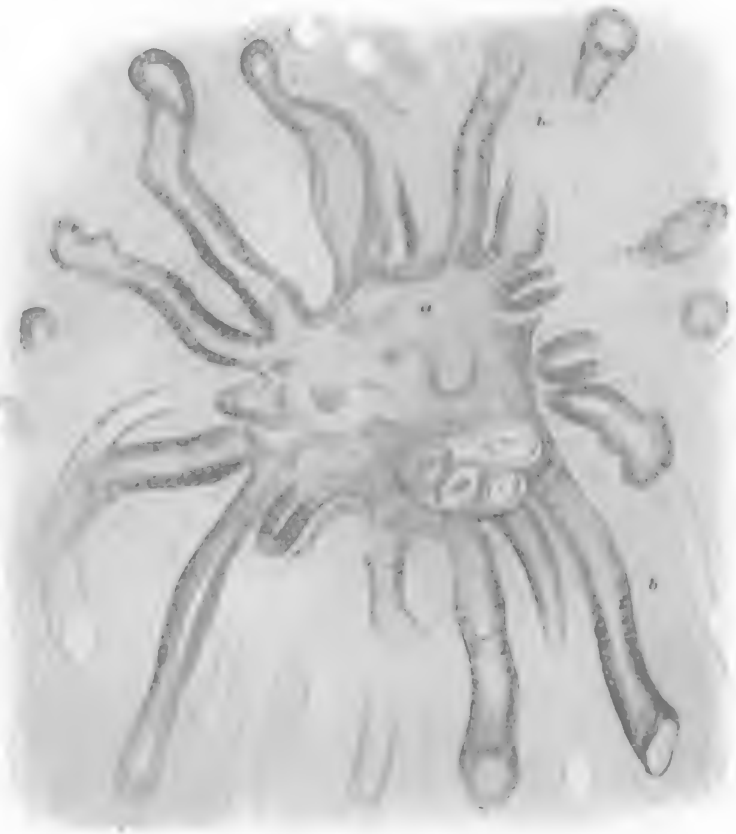


Fig. 3



Rabiza del

Digitized by Google

Digitized by Google